

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE EDUCACIÓN



**INTEGRACIÓN EDUCATIVA DE LAS NNTT EN LA
SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: INFLUENCIA DEL
PROYECTO ATENEA EN LA EDUCACIÓN OBLIGATORIA
EN PALENCIA**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Vicente Bustillo Porro

Bajo la dirección del doctor

José Ángel López Herrerías

Madrid, 2002

ISBN: 84-669-2334-9

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE EDUCACIÓN

INTEGRACIÓN EDUCATIVA DE LAS NNTT EN LA
SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: INFLUENCIA
DEL PROYECTO ATENEA EN LA EDUCACIÓN
OBLIGATORIA EN PALENCIA

TESIS DOCTORAL

AUTORA: VICENTA BUSTILLO PORRO

DIRECTOR: JOSÉ ÁNGEL LÓPEZ HERRERÍAS

**"INTEGRACIÓN EDUCATIVA DE LAS NNTT EN LA
SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: INFLUENCIA
DEL PROYECTO ATENEA EN LA EDUCACIÓN
OBLIGATORIA EN PALENCIA"**

"Cada maestro debería siempre decirse al comienzo de su lección: < Voy a enseñar un montón de cosas que, en su mayor parte, serán olvidadas en unos días, ¿qué tengo que sacar a la luz y salvar del naufragio?>... Simplificar es el principal secreto de la enseñanza, en el sentido de conducir cada cosa a su sitio y el de escoger lo que más le conviene a cada alumno, eliminando muchos conocimientos por precisos que estos sean. Enseñar poco, a fin de enseñar bien"

ÍNDICE

FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

- Justificación del tema -----	9
- Objetivos -----	12
- Hipótesis -----	14
- Metodología -----	14

I. CONOCIMIENTO, GLOBALIZACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. -----

17

1.1. El acceso al conocimiento en la Sociedad de la Información -----	27
---	----

1.2. La globalización: resultado de la convergencia tecnológica -----	41
---	----

1.2.1. Elementos o realidades mediadoras para conseguir la globalización:

1.2.1.1 Convergencia en los soportes de información hacia el formato digital. Orientación al funcionamiento en red. -----	50
1.2.1.2. Aumento de la capacidad de los canales de comunicación. -----	78
1.2.1.3. Conectividad global a través de redes telemáticas. -----	87
1.2.1.4. Especialización y eclosión de los satélites en la enseñanza. -----	104
1.2.1.5. Aumento de las actividades basadas en la teleenseñanza. -----	117

1.2.2. Acercamiento o manifestación de la globalización en la esfera educativa:

1.2.2.1. El valor del aprendizaje y la formación continua. -----	131
1.2.2.2. Interculturalidad y universalidad: hacia una "aldea global" educativa. -----	144

1.3. Nuevas Tecnologías de la Información: herramientas para la educación. -----	153
--	-----

II. LA EDUCACIÓN Y LA INFORMACIÓN EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: UNA PERSPECTIVA EUROPEA

2.1. Educación y formación en los Tratados Constitutivos de la Unión Europea. -----	184
2.2. Objetivos generales de la iniciativa europea a favor de la educación y la formación: --	203
2.2.1. Enseñanza general de alta calidad. -----	207
2.2.2. Formación profesional como refuerzo y transición hacia la vida laboral. ----	216
2.2.3. Fomento de la educación y la formación permanente. -----	232
2.2.4. Cooperación entre las instituciones de enseñanza y el mundo económico. --	243
2.3. Líneas de acción propuestas por la Unión Europea, para una educación de valor añadido: -----	258
2.3.1. Fomento de la interconexión de las redes locales, nacionales y regionales de escuela. -----	261
2.3.2. Estímulo del desarrollo y difusión de contenidos pedagógicos de interés europeo. -----	279
2.3.3. Formación de profesores e instructores en materia de Nuevas tecnologías de la información. -----	288
2.3.4. Concienciación a los agentes sociales sobre las oportunidades pedagógicas que ofrecen las Nuevas Tecnologías. -----	304

III. LA INFLUENCIA DEL PROYECTO ATENEA EN LA EDUCACIÓN OBLIGATORIA EN PALENCIA

3.1. Introducción a la informática educativa: evolución del uso del ordenador en el aula. -----	319
3.1.1. Sociedad, educación e informática. -----	327
3.1.2. Fases del uso del ordenador. -----	340

3.2. Aprender del ordenador. -----	351
3.2.1. Motivos para utilizar el ordenador en el aula. -----	357
3.2.2. Teorías, programas y usos educativos referidos al ordenador. -----	370
3.3. Aprender con el ordenador. -----	390
3.3.1. El lenguaje LOGO como teoría educativa S. Papert -----	398
3.3.2. Otros lenguajes. -----	412
3.4. Situación Internacional. -----	416
3.5. Situación en España. -----	432
3.5.1. España: contexto social, económico y político. -----	434
3.5.2. Informática educativa en las diferentes comunidades autónomas. -----	438
3.6. Programas experimentales, proyectos e innovaciones actuales del PNTIC/CNICE ---	448
3.6.1. El proyecto Atenea: propuesta, desarrollo, evolución.-----	472
3.7. Proyecto Atenea en los centros de Palencia. -----	487
3.7.1. Datos de los centros y del profesorado palentino. -----	490
3.7.2. Implantación del Proyecto Atenea en los centros palentinos. -----	502
3.7.3. Experiencias en algunos centros. -----	523
3.7.4. El uso docente de los medios informáticos. -----	526
3.7.5. El profesorado ante los programas informáticos. -----	545
3.7.6. Profesores creadores de aplicaciones informáticas. -----	558
3.7.7. La opinión de los alumnos ante estos medios. -----	561
3.7.8. La educación y formación de adultos en los centros palentinos. -----	569
3.8. Formación del profesorado palentino en informática educativa. -----	576
3.8.1. Formación Inicial. -----	593
3.8.2. Valoración del profesorado en su formación. -----	596

3.8.3. Formación permanente del profesorado en Palencia. -----	608
<u>CONCLUSIONES</u> -----	615
<u>TÉRMINOS INFORMÁTICOS: GLOSARIO</u> -----	632
<u>BIBLIOGRAFÍA</u> -----	664
<u>ANEXOS</u> -----	758

FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

OBJETIVOS

HIPÓTESIS

METODOLOGÍA

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Sin lugar a dudas, la realización de una tesis doctoral siempre es dura y ardua, ya que siempre se sabe cómo se va a empezar, pero nunca cuándo y cómo se va acabar y si ésta va a llegar a buen puerto. Con el paso del tiempo, mucha gente pierde motivación, tiene otros intereses y este trabajo se deja en un segundo plano. Espero y deseo que en este caso no sea así, tengo una gran motivación desde el momento que cursé mis estudios de Tercer Ciclo en el Programa de Pedagogía Social del Departamento de Teoría e Historia de la Educación de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid.

La asistencia a los cursos de doctorado, la orientación de éstos, las abundantes obras y tratados relacionados directa e indirectamente con la materia de estudio, me han ayudado a descubrir una materia de investigación en pleno desarrollo, ofreciendo a la vez un gran atractivo para la investigación.

La elección del tema fue apoyada en todo momento por el Dr. López Herrerías, que es el que ha guiado mis pasos, dirigiendo y coordinando la investigación. La experiencia, publicaciones y trabajos científicos de dicho doctor han sido determinantes para la sistematización de los materiales recopilados y la consolidación de la obra.

He elegido un tema de carácter muy especializado y en un periodo de tiempo concreto, para poder disponer de mayores posibilidades para su mayor profundización, puesto que, al estudiarlo de cerca, fue tomando una dimensión considerable, ofreciendo diversas ramificaciones y un campo mucho más amplio. Este tema de investigación suele ser objeto de estudios análogos, y he procurado que no se convierta en una repetición de otras obras.

La plena introducción de las nuevas tecnologías de la información en el campo educativo ha dado origen a una nueva transformación: la fusión de las telecomunicaciones con las tecnologías informáticas, audiovisuales, educativas, etc. En fin, en una sola palabra, biopsicosocioculturales. La combinación de estos elementos abrirá una nueva “era

de la información”, que afectará primero a las grandes empresas, para ir descendiendo poco a poco a nuestros hogares, caminando así hacia una sociedad europea con pleno acceso a la información, convirtiéndose ésta en una de las condiciones claves para promover un desarrollo armónico de las actividades económicas y sociales a través de la Comunidad, y con ello, la construcción de un marco comunitario de bienes y servicios de comunicaciones como pieza clave del Mercado Único Europeo

Desde la aparición de los primeros ordenadores personales en el mercado nacional, el interés por su aplicación en el aula no ha cesado en su empeño, generando inquietudes y trabajos concretos. Ya desde los primeros días, todos buscaban en el aula un rincón para el ordenador, con la complejidad que estos sistemas suponían.

Con la llegada de los PCs los esfuerzos se dirigieron a dotar de sentido didáctico todas y cada una de las actividades realizadas con los ordenadores, que son diarias y que ocupan casi al completo el horario de las clases.

A lo largo de los años he estado permanentemente unida a los desarrollos de la informática educativa, asistiendo a numerosos cursillos y diversas ponencias y congresos, a la par que he participado en la evolución de los distintos aspectos de esta realidad sin que pueda ocultar la alegría de ver cómo se va asentando en los centros y va haciéndose realidad el uso cotidiano de los medios informáticos como una herramienta más del aprendizaje, al igual que se pueden admirar los esfuerzos realizados por muchos profesores entregados, imaginativos y entusiastas, que no han cesado en esfuerzo consiguiendo logros muy loables.

Pero ante todo esto, no hay que olvidar la preocupación que suponen, aunque aún sean una minoría, los alumnos que participan en actividades con ordenadores. En muchas ocasiones no todos los profesores se sienten capaces de afrontar el trabajo en un medio en el que no han adquirido confianza y en muchos casos, cuando empiezan soltarse finaliza el curso escolar y se marchan a otro centro.

Todos los años se repiten los mismos cursillos con casi las mismas personas, y el reflejo en la actividad docente se retrasa. Incluso se ha podido llegar hasta el extremo de tener cerrada el aula de ordenadores, transcurriendo meses sin que el grupo de alumnos

pueda usarlos, incluso, todos sabemos, que en algunas ocasiones, cuando el responsable o el más implicado abandona el centro, nadie ocupa su lugar y su labor se difumina.

Los CEPs y luego los CPRs han realizado y siguen realizando una labor encomiable y a veces muy ardua. En muchos casos sin asesores de informática, se tienen que arreglar para sacar adelante las demandas de formación de los profesores, y en muchos ocasiones no pueden abarcar todas las solicitudes por falta de tiempo y medios, lo cual demuestra que el interés por el tema continúa vigente y en alza.

En estos últimos años se ha podido comprobar que es considerable la cantidad de profesores que dedican su esfuerzo y entrega a la creación de programas de ordenador y aplicaciones destinadas a sus centros. En muchos de los casos la divulgación de esos trabajos es nula o muy escasa.

Las estrategias didácticas y pedagógicas usadas en el aula de informática no son un aspecto que se deba olvidar, es fundamental tener el convencimiento de que es más importante la eficacia del método y las cualidades pedagógicas que la calidad informática del producto. Nunca debemos olvidar que estamos educando para una sociedad informatizada y debemos tener presente que el valor de los medios no está en sí mismo, sino en su capacidad de cumplir con los objetivos educativos que pretendemos alcanzar gracias a los principios teóricos que los sustenten y en las didácticas concretas que se apliquen.

La importancia del desarrollo de la informática en el ámbito educativo va en aumento y es necesario insistir en las bases que permitan que ese desarrollo sea armónico y pedagógicamente fundamental. No es conveniente que los alumnos sólo vean el ordenador para jugar un rato y pierdan de vista todas las posibilidades que se les abren en ese mundo informático. Sin embargo, el uso que se hace de los ordenadores no es el más adecuado o se usan programas que no nos permiten alcanzar los objetivos planteados.

Los nuevos proyectos de las tecnologías educativas nos enfrentan a un mundo abierto en que ponemos al alcance del aula una cantidad de información inimaginable. Sin embargo, ya han surgido los primeros problemas y fricciones. Hay comunidades educativas reacias y casi opuestas a su introducción en el mundo escolar. Hay que plantearse la mejor manera para que el uso de la red sea pedagógicamente adecuado y

consiga limar asperezas es que todos los docentes se acerquen a él. Lo puedan hacer con unos puntos de referencia, unos modelos a seguir o en los que basarse. Así evitaremos tropezar con el miedo a lo desconocido, a mantener al alumno alejado de ese mundo, que va a ser el suyo, por no saber muy bien qué uso darle.

Todos estos son aspectos que nos llevan a pensar que es el momento de plantearse la situación actual del uso educativo de los medios informáticos. Tras estos años de actividad frenética en el mundo cambiante de la informática, es muy posible conseguir una visión más serena y pausada de los hechos y una revisión de los fundamentos pedagógicos.

Hay que hacer una reflexión sobre el tipo de uso que se le da a la informática educativa, la incidencia que tiene; las posibles soluciones alcanzadas por los compañeros de otros centros a los problemas que también se nos plantean o se nos pueden plantear; el tipo de formación que más nos interesa recibir; las mejores estrategias para el aula; cómo usas Internet; la divulgación de trabajos y experiencias y encontrar los programas que otros han elaborado o a otros les han servido, etc.

Mi trabajo de investigación lo centraré en el ámbito de la enseñanza obligatoria, puesto que los programas que me han proporcionado han sido los que más se han manejado dentro de esta comunidad, incluyendo la programación actual de la asignatura optativa de informática en el Segundo Ciclo de la ESO.

Es evidente que una investigación a este respecto no va a solucionar los problemas, pero puede aportar, al conjunto de la comunidad educativa, las ideas que a algunos de sus miembros les han servido. Se trata pues de intentar aunar los esfuerzos dispersos que ha generado la implantación del Proyecto Atenea y que en muchos casos están inconexos e ignorantes respecto a las soluciones y opciones tomadas por los compañeros de los CPRs.

OBJETIVOS

Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, se han convertido para la Unión Europea en un objeto de estudio para mejorar el bienestar económico y social

de sus ciudadanos y asegurar su desarrollo, sin pensar, a veces, en las posibles repercusiones y riesgos que esto puede acarrear tanto en la vida cotidiana como en el empleo, o en el campo educativo. Por todo esto, nos planteamos en este trabajo los siguientes objetivos:

1. Averiguar y profundizar en las teorías que sustentan la aplicación de los medios informáticos en la enseñanza, concretando las ideas y concepciones más destacadas y aplicables
2. Conocer los planteamientos teóricos y constatar las prácticas destinadas al uso pedagógico de las herramientas informáticas
3. Averiguar la incidencia que ha tenido sobre el mundo escolar la implantación de los medios informáticos: porcentaje de alumnos a los que se ha destinado, el peso específico que ha tenido en el horario académico del alumno.
4. Obtener información sobre la influencia que estos medios informáticos han tenido en los alumnos de las enseñanzas obligatorias en el ámbito de la región, concretando en: el rendimiento académico, razonamiento lógico, elección de estudios y valoración de los medios informáticos como herramientas de desarrollo social.
5. Confeccionar programas de trabajo dirigidos al aprovechamiento de las capacidades de aprendizaje con el apoyo de los medios informáticos.
6. Obtener una valoración de los profesores implicados sobre formación recibida, el esfuerzo realizado y el resultado obtenido.
7. Determinar en qué áreas, asignaturas o ámbitos del conocimiento tiene mayor implantación el uso de los medios informáticos.
8. Conocer y estudiar las herramientas de software creadas al margen de los circuitos comerciales y el nivel de divulgación.
9. Elaborar las diversas opciones destinadas a la actualización y reparación de los sistemas informáticos de los centros, al menor coste posible, basándose en diversas experiencias.
10. Averiguar, en la medida de lo posible, la repercusión que han obtenido los medios informáticos en los centros donde no se incluyó el proyecto Atenea.

11. Valorar la importancia que han tenido y tienen los CPRs como elementos dinamizadores y aglutinadores de las actividades dirigidas a la informática educativa.
12. Intentar aportar una documentación que nos permita su uso como herramienta de trabajo y darnos orientaciones para los centros interesados en el uso de la informática educativa.

HIPÓTESIS

Para conocer los objetivos planteados hemos de contrastar la hipótesis de cuyo análisis y valoración se deriva el conocimiento propuesto:

1. Si las teorías o informes que fundamentan la aplicación de los medios informáticos en la enseñanza son suficientemente valiosos y aplicables.
2. Si la aplicación conocida de las NNTT en la Enseñanza Obligatoria satisface los estándares mínimos de calidad, tanto en el proceso mediador como en los logros educativos.
3. Si los profesores y los alumnos experimentados en el uso de las NNTT los han percibido positivamente, en un caso como medio de enseñanza y en otro como medio de aprendizaje.

METODOLOGÍA

La investigación que planteo la he llevado a cabo realizando dos tareas complementarias:

- Análisis documental diacrónico y sincrónico: pasado, presente y futuro, estableciendo resultados con el presente y elaborando proyecciones futuras, fuentes europeas, textos legales, textos programáticos y técnicos He utilizado las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramienta

de análisis y búsqueda documental de información, que me ha permitido alcanzar una dimensión global del tema sobre:

- Estudio de las teorías que sustentan la aplicación de la informática en la educación.
 - Análisis y búsqueda de las ideas y la aplicación de éstas a nuestra realidad educativa.
 - Determinar los aspectos y experiencias que más nos interesa recoger y destacar de los datos que se obtengan.
 - Preparación de los materiales de observación que sean necesarios para la recogida de datos y experiencias.
- Análisis de encuestas realizadas a profesores, alumnos y directivos implicados en el Proyecto Atenea:
- Petición de datos a los CPRs de la provincia, sobre los centros con medios informáticos.
 - Visita a todos los centros, objeto de estudio, de los materiales de recogida de datos y de los aspectos que se van a valorar.
 - Toma de contacto con los profesores que crean o han creado aplicaciones didácticas, para recoger sus opiniones, ideas, inquietudes, intereses, y propuestas de solución al problema.
 - Clasificación, selección y análisis de la información recogida de los diferentes elementos de análisis
 - Elaboración de estadísticas y resúmenes de las diversas aportaciones, con su correspondiente redacción.

CAPÍTULO PRIMERO

I. CONOCIMIENTO, GLOBALIZACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.

1.1. El acceso al conocimiento en la Sociedad de la Información

1.2. La globalización: resultado de la convergencia tecnológica

1.2.1. Elementos o realidades mediadoras para conseguir la globalización:

1.2.1.1. Convergencia en los soportes de información hacia el formato digital. Orientación al funcionamiento en red.

1.2.1.2. Aumento de la capacidad de los canales de comunicación.

1.2.1.3. Conectividad global a través de redes telemáticas.

1.2.1.4. Especialización y eclosión de los satélites en la enseñanza.

1.2.1.5. Aumento de las actividades basadas en la tele enseñanza

1.2.2. Acercamiento o manifestación de la globalización en la esfera educativa:

1.2.2.1. El valor del aprendizaje y la formación continua

1.2.2.2. Interculturalidad y universalidad: hacia una "aldea global" educativa

1.3. Nuevas Tecnologías de la Información: herramientas para la educación

I. CONOCIMIENTO, GLOBALIZACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.

Resulta imposible pensar cómo discurrirían nuestras vidas en la actualidad sin todos los medios de comunicación que existen en la sociedad en la que vivimos.

La historia de hombre ha estado siempre marcada por su capacidad para intercambiar información. Pensemos que el habla es una de las características principales que nos diferencia del resto de los animales y quizás la que más ha contribuido a su desarrollo social y cultural.

La Historia ha sido testigo de muchos cambios sociales ocasionados por los nuevos medios de comunicación; uno de los más importantes fue el nacimiento de la imprenta. Pero sin ningún tipo de dudas el siglo XX ha sido el de mayor desarrollo de las comunicaciones y no se prevé que esto pueda detenerse. La información es una abstracción de los objetos, de los fenómenos y de los procesos del mundo real, cualquier cosa que pueda ser representada de forma abstracta es un dato: cuando un conjunto de datos es analizado, elaborado y estructurado, lo que resulta es información.

Las NNTT son un conjunto de disciplinas científicas y técnicas que permiten la manipulación, elaboración y difusión de la información.

En el desarrollo de las tecnologías de la Información podemos distinguir tres etapas:

- Representaciones pictóricas simples (jeroglíficas) y lenguaje escrito hasta la aparición de la imprenta.
- Durante el siglo XIX y la primera mitad del siglo XX: teléfono; máquina de escribir; radio y TV.
- En la época actual, las tecnologías microelectrónicas: telefonía móvil, ordenadores, redes y comunicaciones.

La razón de los vertiginosos adelantos en el tema de comunicación es que estamos viviendo en una sociedad que, cada vez más está basada en la información. Ya no es lo más importante producir objetos, como en las primeras Revoluciones Industriales, sino llevar a cabo procesos que, basados en la información, sean capaces de producir esos objetos o simplemente proporcionar determinados tipos de información.

Durante mucho tiempo la información se ha gestionado de una forma burocrática, pero en los últimos años se ha incrementado de forma natural el valor que se da a la información y al uso que puede hacerse de ella. En la industria de los 60 el objetivo era la producción en masa. En los 70 las empresas se empiezan a preocupar por la calidad, tanto de los productos como de los procesos de fabricación. En los 80 ya no es suficiente producir objetos con calidad, el público demanda variedad y por tanto necesitan rapidez en el desarrollo de nuevos productos. Esto supone la manipulación de grandes cantidades de información, desde la descripción del proceso básico de fabricación de un producto hasta las técnicas de marketing que harán posible que el producto llegue al consumidor.

Para que el alumno pueda manejar estas aplicaciones necesitará unos conceptos básicos de Tecnologías de la Información y de la Comunicación, así como un conocimiento elemental de los protocolos utilizados para la conexión y la transmisión de la información. Es importante que el alumno adquiera unos valores éticos y morales acerca del respeto a la diversidad, a la intimidad y a los derechos individuales en el espacio telemático, llegando a conocer las normas de conducta dentro de los servicios y las redes mundiales.

Hoy en día estamos inmersos en una sociedad en la cual se están produciendo dos tipos de revoluciones: la informática y la de la información, y ello va a suponer, está suponiendo ya, cambios profundos y radicales en todos los aspectos y sobre todo, dentro de no mucho tiempo, en el campo que nos ocupa: el de la Educación. Asimismo, de un modo paralelo al avance de la informática, se están realizando grandes avances en un terreno llamado a jugar un papel importantísimo: el de las telecomunicaciones.

Así, medios audiovisuales que ya nos son familiares, como la radio y la televisión, serán más y mejor utilizados con un mayor aprovechamiento de todas las posibilidades que estos ofrecen, coexistiendo a su vez con otros medios menos conocidos como pueden ser el videotex o la teleconferencia y todos ellos impulsados por una técnica: los satélites de comunicaciones.

La implantación en la sociedad de las denominadas Nuevas Tecnologías de la Comunicación e Información, está produciendo cambios insospechados respecto a los orígenes en su momento por otras tecnologías, como fueron la imprenta, y la electrónica. Sus efectos y alcances, no sólo se sitúan en el terreno de la información y comunicación, sino que lo sobrepasan para llegar a provocar y proponer cambios en la estructura social, económica, laboral, jurídica y política. Y ello es debido a que no sólo se centran en la captación de la información, sino también, y es lo verdaderamente significativo, las posibilidades que tienen para manipularla, almacenarla y distribuirla.

Los sociólogos, psicólogos, pedagogos, entre otros muchos, han bautizado esta época con nombres muy distintos, así M. McLuhan nos habla de la "*Era Marconi*" y de la "*Aldea global*"; J. Martín de "*La sociedad cableada*"; A. Toffler de "*La Tercera Ola*" y del "*El cambio del Poder*"; Y. Masuda de "*La sociedad informatizada como sociedad postindustrial*"; E. Laurent de "*La revolución informática*" y "*La guerra de la información*". Divergen en los nombres pero, en el fondo, todos coinciden en que hemos comenzado una nueva era en la que los conocimientos se multiplican con enorme rapidez y en la que se impone una cultura, que definimos como tecnológica.¹

Como señala Castells y otros²: "*un nuevo espectro recorre el mundo: las nuevas tecnologías. A su conjunto se concitan los temores y se alumbran las esperanzas de nuestras sociedades en crisis. Se debate su contenido y se desconocen sus efectos precisos, pero nadie pone en duda su importancia y el cambio que introducen en nuestro modo de producir, de gestionar, de consumir y de morir*".

Las Tecnologías de la Información constituyen un entramado científico-tecnológico de naturaleza dinámica y sistémica, implantado en el ámbito internacional desde la Segunda Guerra Mundial bajo el control de las empresas multinacionales para su lucro y maximización de beneficios. El desarrollo de estas tecnologías está permitiendo el control imperialista de los pueblos con más intensidad por la vía de la manipulación de las conciencias de las personas y de la instrumentalización de las estructuras de las

¹ D.J. Gallego y M.C. Alonso: "El ordenador como recurso didáctico". UNED. Madrid, 1999. pp. 15 y 16

² M. Castells y otros: "El desafío tecnológico. España y las Nuevas Tecnologías". Alianza. Madrid 1986

instituciones del tejido social y por la vía de la represión político o militar, propias de regímenes dictatoriales. Esto afecta repercute en:

- Crecimiento enorme de la paradoja social, vivimos en un mundo donde la gran mayoría vive en la miseria material y una minoría se hunde en la miseria moral en medio de la opulencia de bienes materiales, miserias todas impropias de la condición humana.
- Desarrollo de una economía donde la dimensión especulativa es mucho mayor que la productiva con claro perjuicio del trabajo respecto al capital en la dinámica de la organización social.
- La economía debe de estar al servicio de la política, desarrollando una cultura que da el sentido de la vida a toda la persona.
- Estructuración internacional de la explotación económica del hombre por el propio hombre, dando lugar al moderno expolio norte-sur.

Estas Nuevas Tecnologías crean nuevos entornos, tanto humanos como artificiales, de comunicación no conocidos hasta la actualidad, y establecen nuevas formas de interacción con las máquinas donde emisor y receptor desempeñan roles diferentes a los clásicos, y donde el conocimiento contextualizado se construye en la interacción que establecen sujeto y máquina.

Las definiciones que se han ofrecido sobre *nuevas tecnologías* son diversas. Así Gisbert y otros³ la definen como "conjunto de *herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información*". En el diccionario de Santillana de tecnología educativa la define como "*los últimos desarrollos de la tecnología de la información que en nuestros días se caracterizan por su constante innovación*". Castells y otros⁴ nos indican que "*comprenden una serie de aplicaciones, de descubrimientos científicos cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información*". No podemos olvidarnos de la revista "Cultura y Nuevas Tecnologías"⁵ del ministerio de cultura, la cual nos dice que "...

³ M. Gisbert y otros: "Formador de formadores en la dimensión ocupacional". Documento policopiado, Tarragona, 1992, pp. 1 y ss.

⁴ M. Castells y otros: "El desafío tecnológico. España y las Nuevas Tecnologías" Alianza. Madrid, 1986

⁵ Ministerio de Cultura: "Cultura y Nuevas Tecnologías". Ministerio de Cultura, Madrid, 1986, pp. 12 y ss.

nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales".

La inmaterialidad es una de las características básicas de las NNTT, y debe de ser entendida desde una doble perspectiva: tanto porque su materia prima es la información, como por la posibilidad que algunas tienen de construir mensajes sin referentes externos. Lo que las NNTT hacen es generar y procesar información, como es el caso de la utilización de la informática; facilitar el acceso a grandes masas de información y en períodos cortos de tiempo, como son los discos de CD-ROM y el acceso on-line a bases de datos bibliográficos; presentar al usuario la misma información con códigos lingüísticos diferentes, que le permitan centrarse en los que tienen una mayor predisposición o elegir los que se adecuan más a los contenidos emitidos, como son los hiperdocumentos; y por último, la transmisión de la información a destinos lejanos, con costes cada vez menores y en tiempo real, como las videoconferencias.

En el campo educativo ofrece muchas posibilidades para trabajar sin riesgo de ningún tipo, observar los elementos significativos de una actividad, proceso o fenómeno, o descomponer un producto en sus partes, o en el proceso seguido para su elaboración.

Otra característica básica de las NNTT es *la interactividad*, que nos permite adquirir y dar un sentido pleno en el terreno educativo y didáctico, así como los parámetros que ésta posee en *calidad técnica de imágenes y sonidos*. No se trata sólo de manejar información de la manera más rápida y transportarla a lugares alejados, sino también de que la calidad y fiabilidad de la información sea bastante elevada; y esto es posible gracias a la digitalización de la información, consistente en transformar información codificada, permitiendo su manipulación y distribución. Todo esto favorece la transmisión de información por los mismos canales, como es el caso de las redes digitales de servicios integrados (RDSI), que facilitan la distribución de todos los servicios necesarios.

Una de las últimas características que apunto es *la diversidad*, entendiéndola desde una doble posición: en primer lugar, como tecnologías que giran en torno a las características citadas, y en segundo lugar, en cuanto a diversidad de funciones que pueden desempeñar, desde las que transmiten información como los videodiscos, hasta las que permiten la interacción entre usuarios, como la videoconferencia.

Las NNTT tienden a centrarse en dos aspectos básicos: en sus posibilidades, capacidades y potencialidades para la transmisión de información, y en sus efectos socioculturales y políticos. Tendiendo a olvidar, su análisis comunicativo e informativo que, al fin y al cabo, es lo que lo justifica.

Adentrándonos en esta temática, esta formación no depende exclusivamente del profesor, sino que el papel que juegan la familia, entorno cultural escolar y entorno cultural general, es determinante para educar al alumno con y en los medios, y para la creación de las actitudes que tenga hacia ellos. La familia juega un rol mediador bastante importante frente a los medios de comunicación, de manera que diferentes tipos de familias: 1- Las que no se preocupan por lo que observa el niño, 2- Las que cuya preocupación central es por la cantidad de exposición, 3- Las que comentan con el niño la información que recibe, y, 4- Las que controlan bastante la información que recibe el niño, determinan la formación futura que puedan tener de los medios de comunicación. De manera, que aquellas donde existe una relación de los padres con los niños en el intercambio de la información, éstos suelen ver menos televisión, son más selectivos en la información que reciben, e interaccionan con más diversidad de medios⁶. El papel que indirectamente juegan los padres en esta educación es importante, al procurar que sus hijos se centren en otras actividades que no sea la observación de programas de televisión y ampliando la oferta de recepción de información y comunicación del niño por diversos medios.

La importancia que la escuela tiene en la formación de los alumnos en los medios de comunicación, deriva no sólo de la generación de actividades específicas formativas, sino también por el modelo social, cultural y curricular en el que se desarrolle la escuela. La forma en que la escuela socializa a los estudiantes, los medios y estrategias docentes que utilizan en su formación, parecen también determinar el tipo de interacción que posteriormente establecerán con los medios. Una escuela donde el método de enseñanza es autoritario y se socializa al alumno para obedecer las normas, tiende a formar alumnos que consumen de manera no crítica la información que les llega a través de los medios de comunicación. La escuela debe formar alumnos más críticos con los mensajes transmitidos, y más dispuestos a interaccionar y adquirir información por diversos medios.

⁶ G. Orozco y M. Charles: "Medios de comunicación, familia y escuela". Tecnología y Comunicación Educativa, nº 20, 1992, pp. 63 - 76

Muchas veces uno de los problemas de la educación no radica en lo que se le comunica y transfiere al alumno, sino precisamente en lo que deja de comunicársele y que puede impedir el desarrollo de futuras habilidades y estrategias.

No debemos olvidar que el papel fundamental de esta formación en medios de comunicación lo tiene el profesor. Este influye tanto en las actitudes que los alumnos tengan hacia los medios, como en los usos y propuestas que hagan, utilizando los medios en el aula.

No podemos olvidarnos que la educación en cualquier medio de comunicación e información, y las NNTT lo son, pasa necesariamente por la posibilidad de que el sujeto se convierta en emisor de mensajes. Hay que formar a los alumnos en los medios informáticos, y ello básicamente por dos motivos: por la significación que como medio tienen en la actualidad, y porque parece ser que las altas actitudes hacia la informática correlacionan positivamente con altas actitudes hacia las NNTT.

Si nos atendemos al papel tan importante que juega la información en el mundo actual nos daremos cuenta de la urgente necesidad de enseñar a seleccionar los mensajes, interpretarlos de manera crítica y clasificar masas de información discontinuas y heterogéneas en conocimientos organizados y coherentes. Nos encontramos continuamente expuestos a un elevado caudal de información e influencias desde muy diversos conductos. Somos capaces de llevar a cabo las síntesis oportunas y de someter a crítica la información que recibimos. Quedamos a merced de los últimos o más fascinantes impactos que recibimos. Desde esta perspectiva institucional se juega un importante papel. Para que las altas tecnologías se instalen en la escuela el profesor tiene que conocer el potencial de los distintos medios, estar persuadido de su utilidad como ayuda instrumental, ser capaz de decidir cuál o cuáles de ellos son los más adecuados en las diferentes situaciones didácticas, conocer sus medios de aplicación y por último evaluar su eficacia⁷.

Las Tecnologías de la Información, al tiempo que facilitan la descentralización de tareas, las coordinan en redes interactivas de comunicación en tiempo real, que funcionan tanto entre continentes como entre despachos en una misma planta. El resultado es, a la

⁷ S. Camacho Pérez: "Formación del profesorado y Nuevas Tecnologías", en J.L. Rodríguez Diéguez y O. Sáenz Barrio y otros: "Tecnología educativa. Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación". Marfil. Alcoy, 1995, pp. 413 - 442

vez, una mayor autonomía individual del trabajador en la organización de su actividad y una percepción menos buena del marco general de esta actividad. El efecto de las Nuevas Tecnologías es doble: por una lado, aumentan sensiblemente el papel del factor humano en el proceso de producción y, por el otro, hacen al trabajador más vulnerable ante las transformaciones de la organización del trabajo, pues se convierte en un simple individuo confrontado a una red compleja. Las tecnologías de la información penetran de manera masiva tanto en las actividades vinculadas con la producción como en las relativas a la educación y formación. Se produce un acercamiento entre la manera de aprender y las maneras de producir. Las situaciones de trabajo y las situaciones de aprendizaje tienden a acercarse, si no a ser idénticas desde el punto de vista de las capacidades movilizadas.

La Sociedad de la Información nos plantea la cuestión de saber si, más allá de las nuevas técnicas del conocimiento que ofrece, el contenido educativo será para el individuo un factor de enriquecimiento o, por el contrario, de empobrecimiento cultural. Hasta ahora la atención se ha centrado en las potencialidades ofrecidas por las autopistas de la información, por la revolución de lo casi instantáneo que opera, por ejemplo Internet, en las relaciones entre empresas, investigadores, universitarios. Pero también es de temer que la calidad del mundo de los multimedia, y en particular de los programas educativos, conduzca a una cultura de poca calidad en la que el individuo pierda todos sus referentes históricos, geográficos, culturales.

En líneas generales podemos decir que las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la Informática, la Microelectrónica y las Telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo, de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas.

En cuanto a sus características definitorias, se representan en el siguiente cuadro⁸:

CARACTERÍSTICAS DE LAS NNTT DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
Inmaterialidad
Interactividad e interconexión
Instantaneidad
Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido
Digitalización

⁸ J. Cabero: "Nuevas Tecnologías, comunicación y educación". Comunicar, nº 3, 1994

Influencia más sobre los procesos que sobre los productos
Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...)
Innovación
Tendencia hacia automatización
Diversidad

Cuadro sacado de J. Cabero: "Nuevas tecnologías, comunicación y educación". Comunicar, nº 3.

Esta nueva Sociedad del Conocimiento nos permite: comunicarnos de forma sincrónica y asincrónica, y de manera fiable y rápida y con costos notablemente más reducidos que en las décadas anteriores, con personas situadas en continentes diferentes al nuestro; realizar transacciones comerciales son entrar en los bancos y cajas de ahorros; efectuar el trabajo desde nuestro propio domicilio; u ofrecer un diagnóstico médico con tanta fiabilidad como si estuviéramos delante del enfermo. A ello podemos añadir el acceso a bases de datos que hasta hace relativamente poco tiempo estaban limitadas a un círculo reducido de personas; conversar con desconocidos en los círculos IRC; la visita a versiones virtuales de los museos de mayor prestigio y reconocimiento mundial, o la utilización de estas tecnologías para múltiples fines, que van, desde la educación y formación, hasta la industria, la investigación, o la navegación.

Sin lugar a dudas estas posibilidades se verán notablemente incrementadas en los próximos años, gracias a los avances que está adquiriendo la compresión y digitalización de las señales; así como la evolución de las tecnologías de transferencias, con la utilización progresiva de los satélites DBS, o el reemplazo de la fibra óptica por ATM. Sin olvidarnos de los avances que se generan en la propia tecnología de la informática y los microprocesadores⁹.

Como han señalado Tiffín y Rajasingham¹⁰: *"se han realizado muchos intentos por solucionar los problemas de la educación con las tecnologías de la comunicación. Durante los años cuarenta y cincuenta se produjeron la introducción del cine y la radio, y en los sesenta y setenta, el auge, decadencia y el nuevo auge de la televisión educativa. Los ochenta constituyen la década de los ordenadores personales en las escuelas. Los noventa parecen resueltos a ser una época de experimentación de las telecomunicaciones en la educación. Hasta ahora,*

⁹ J. Cabero: "Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas". En M. Lorenzo y otros: "Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales". Grupo Editorial Universitario. Granada, 1998, pp. 197 y ss.

¹⁰ J. Tiffín y L. Rajasingham: "En busca de la clase virtual". Paidós. Barcelona, 1997, pp. 116 y ss.

sin embargo, ninguna de dichas iniciativas tecnológicas ha planteado una amenaza seria a la tecnología dominante en la educación: el aula".

Estas influencias de la Sociedad de la Información y del Conocimiento se dan en todos los sectores que la conforman, por ello es lógico que también alcancen los sistemas educativos y de formación que en las mismas se establecen. Como han indicado los autores anteriores, cada modelo de sociedad (preindustrial, industrial y de la información) ha desarrollado un modelo de educación con unas características concretas, que se sintetizan en el cuadro siguiente:

	PREINDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INFORMACIÓN
Idiomas	Latín y griego	Idiomas nacionales	Inglés
Alumnos	Jóvenes de élite	Jóvenes	Todos
Edad alumnos	6 - 20 años	6 - 16 años	Cualquier edad
Pago	Padres	Por los impuestos	El usuario
Proveedor	Iglesia	Estado	Corporaciones
Dónde	Lugar de conocimiento	Pueblos y ciudades	Cualquier lugar
Cuándo	Tiempo comentado	Tiempo establecido	Cualquier momento
Sistema económico	Tradicionalismo	Taylorismo	Neoliberalismo
Fuente de currículum	Profesor	Estado	Necesidades del alumno

Cuadro sacado de J. Tiffín y L. Rajasingham: "En busca de la clase virtual", pp. 116

Como señala J. Cabero y J. Barroso¹¹, la formación en un futuro, sobre todo en el nivel terciario y de perfeccionamiento ocupacional, vendrá determinada por diferentes características, como son: tendencia a la individualización; flexibilidad; basada en los recursos; accesible; a distancia; e interactiva. Características que repercutirán notablemente sobre los objetivos, estructura y sistema relacional que utilicen las organizaciones educativas, tanto desde la configuración del espacio y el tiempo, como de los recursos que movilicen y las funciones que lleguen a perseguir.

Bueno Monreal¹², señala algunas de las repercusiones a las que apunta la revolución de las comunicaciones con la aparición de nuevas tecnologías, en particular desde el universo de redes:

¹¹ J. Cabero y J. Barroso: "En el umbral del 2000. Formación ocupacional y Nuevas Tecnologías de la Información: encuentros y desencuentros". En B. Bermejo y otros: "Formación profesional ocupacional. Perspectivas de un futuro inmediato". GID-FETE. Sevilla, 1995, pp. 245 - 261

¹² M.J. Bueno Monreal: "Influencia y repercusión de las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación". Revista Bordón 48, 3. Sociedad Española de Pedagogía. Madrid, 1996, pp. 349 y ss.

- Aumento del tiempo libre.
- Liberación del trabajo de subsistencia.
- Aumento del valor temporal de la vida.
- Satisfacción de las necesidades de autorrealización.
- Formación de unidades de información.
- Realización de la democracia participativa.
- Nacimiento de comunidades voluntarias.

El desarrollo de Nuevas Tecnologías está determinando en gran parte nuestro futuro: Trabajo; medio ambiente; entorno social; político y cultural. "*Los avances tecnológicos son más que recursos instrumentales, ya que éstos están modificando por completo la vida del ciudadano influyendo decisivamente en un nuevo estilo de vida*"¹³

Es importante que las personas de la "Era de la Información", no sólo aprendan a tener acceso a la información sino más importante, a manejar, analizar, criticar, verificar y transformarla en conocimiento utilizable. Deben poder escoger lo que realmente es importante, dejando de lado lo que no lo es.

1.1. El acceso al conocimiento en la Sociedad de la Información

La Sociedad de la Información está de moda; abrir un diario y no encontrar noticias al respecto es casi imposible. Está emergiendo un vocabulario nuevo, de forma que la mayor parte de los libros y artículos al respecto van a acompañados de un glosario de términos tales como *infraestructura global de información, autopistas de la información, televisión por cable, banda ancha, telefonía global, tele conferencia*, cuando no utilizamos conceptos con dudosas traducciones del inglés, tales como *cibercultura, web, mudo, aula virtual, teletrabajo, televisión a la carta*, etc. Con esta ansiedad informativa buscamos dar sentido a todas estas ideas, mientras nos ilusionamos o nos asustamos sobre cómo afectará

¹³ M.J. Bueno Monreal: Opus Cit., pp. 352 y ss.

a la vida cotidiana, la educación o al trabajo, pero también queremos saber cómo acceder a los nuevos medios y aprender a utilizarlos.

El presente de la Sociedad de la Información tiene, como casi todo, escondidas sus raíces en ideas que han sido planteadas años atrás, sus comienzos podrían remontarse a comienzos de nuestro siglo.

En un esquema típico de los análisis histórico-económico de la evolución de la producción, el siglo XIX se caracterizó por el paso de la Sociedad Agraria a la Sociedad Industrial. La Sociedad Industrial basada en la transformación de las materias primas, culmina su desarrollo en nuestro siglo después de la Segunda Guerra Mundial. Durante los sesenta crece, hasta hacerse mayoritaria en cuanto a número de empleos, el sector denominado servicios, caracterizado no por producir bienes materiales, sino bienes intangibles ligados a la educación, la salud, la información, el medio ambiente, etc., y que configuran a grandes rasgos lo que se ha dado en llamar la Sociedad Postindustrial. En países técnicamente avanzados el volumen económico de este sector se ha hecho más importante que la producción industrial, lo mismo sucede en el número de empleos que cubre hasta las tres cuartas partes de la población¹⁴.

En este marco social se vislumbra la emergencia de nuevos valores y habilidades personales. Se consideran valiosas aquellas personas que producen conocimientos científicos y técnicos que disponen de habilidades de relación interpersonales, creatividad, adaptabilidad, etc. Se pondera el conocimiento como motor del progreso, mientras se consideran estas tendencias como configuradoras de la Sociedad de la Información. En la Sociedad del Conocimiento los propios trabajadores son los medios de producción, ya que es la capacidad intelectual y el talento creativo de las personas lo que determina el fracaso o el éxito de las empresas y, en consecuencia, de la sociedad en su conjunto.

En la actualidad viven el 90% de los científicos y pensadores que han existido a lo largo de la historia de la Humanidad. La cantidad de información producida por ellos crece en progresión geométrica, duplicándose cada diez o doce años. Esta enorme cantidad de información, que inevitablemente sigue creciendo, no puede ser tratada por los métodos

¹⁴ I. Miles y J. Gershuny: "The social Economics of information technology". En R. Finnegan, G. Salaman y K. Thompson (eds): "Information Technology: social issues". Hodder and Stoughton. London 1987

tradicionales, necesita de la informática, que permite una buena organización y acceso a dicha información, con lo que se dio en llamar las bases de datos, y a su vez de la telemática, que es capaz de difundirla a cualquier lugar del planeta.

Debido a esta situación se ha creado la llamada "*Industria de la Información*" atendiendo a distintos aspectos de la recopilación y transmisión de los datos, siendo cada vez más numerosas las empresas dedicadas a esta actividad. En España, por ejemplo, la *Red de Información Científica Automatizada (INCA)* permite acceder a más de doscientos bases de datos del mundo, lo que supone más de cincuenta millones de referencias sobre información científica y técnica.

En la actualidad, siguen incrementándose el número de entidades que con carácter más o menos específico, crean sus propias bases de datos con difusión universal. También se están generalizando en todo tipo de empresas e instituciones que necesitan manejar grandes cantidades de información, tales como: documentación, personal, almacén, contabilidad, producción, estadísticas, etc., la utilización de bases de datos específicas que permiten realizar una gestión más fiable y amplia que la que realizaban sin utilizar medios informáticos.

Estas bases de datos, pueden utilizarse, en particular, en los centros educativos, en los que no se utilizaban grandes bloques de datos por la imposibilidad de un tratamiento adecuado. Es, pues, el momento de iniciar a los alumnos en el tratamiento de la información, utilizando con imaginación los programas de gestión de bases de datos que en la actualidad están disponibles, de forma que, a la vez que aprenden los temas relativos a una o varias materias específicas, se familiaricen con las técnicas de organización y acceso a la información que inevitablemente deberán utilizar, tanto para su constante formación, como para el ejercicio de su futura profesión.

El concepto de Sociedad de la Información surge durante los años sesenta, desarrollándose con fuerza en la década posterior. La Sociedad de la Información gira en torno a los mecanismos de producción, tratamiento y distribución de la información, y exige, desde un punto de vista técnico, la infraestructura necesaria para su utilización en todos los ámbitos de la economía y de la vida social.

Se considera al ordenador y la televisión como dos de los artefactos paradigmáticos de la Sociedad de la Información. El primero representa el instrumento emblemático del cambio de todos los sectores económicos, al tiempo que la televisión tiene una presencia crucial en la sociedad y la cultura de los últimos años. Las innovaciones producidas por los ordenadores en los procesos de producción de bienes, en la gestión y la organización industrial de todos los sectores económicos son, en esta época, omnipresente. Los ordenadores se han extendido en la escuela y en el hogar. La televisión y los medios audiovisuales en general son productores fundamentales de cultura.

La Sociedad de la Información se convierte así en un término difícilmente definible y abarcable puesto que, como todos los conceptos que surgen en ciertos momentos históricos, necesitan, por un lado, un tiempo para asentarse, y por otro, una mirada desde el distanciamiento temporal, que no tenemos todavía.

La Sociedad de la Información descansa con un pie en el pasado inmediato y con otro en el futuro. Se refiere a la mezcla de futurología que hacen sociólogos y comunicadores tras analizar el potencial de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el presente.

La cobertura de la Sociedad de la Información está basada en la construcción de la Infraestructura Global de Información (IGI). Se denomina autopista de la información al soporte físico sobre el que discurrirán, de forma fluida, todos los sistemas de transmisión que hasta ahora han estado separados: televisión, telefonía, datos, etc. La integración de estas señales en un único sistema está basada en la reconversión del soporte analógico, que se utiliza actualmente, a la tecnología digital. El cable de cobre se irá sustituyendo por el cable de fibra óptica, los satélites se encargarán de salvar las distancias geográficas en cuanto a transmisión de datos, etc. De esta manera, todo el mundo tendrá acceso global a consultas de bases de datos; a pedir a la carta un vídeo o un programa de televisión en casa; a recibir información desde el país de origen y sin intermediarios; a conectarse a través de terminales personales, con centros comerciales, empresas, hospitales, centros de formación, etc, actividades denominadas ya, como telecompra, teletrabajo, telebanco, teleenseñanza, etc. La comunicación será, en definitiva, multimedia, global e interactiva.

Algunas consecuencias ya se prevén en la actualidad. El informe de la Comisión de las Comunidades Europeas conocido como "Libro Blanco de Delors"¹⁵, nos da cuenta de la importancia que la Unión Europea ha dado a la construcción de la Sociedad de la Información para buscar soluciones al empleo, el problema más acuciante en Europa. Algunos pronósticos sobre la Sociedad de la información que se subrayan:

"Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están transformando numerosos aspectos de la vida económica y social, como los métodos y relaciones de trabajo, la organización de las empresas, los objetivos de la educación y la formación, y el modo en que las personas se comunican entre sí. Se están produciendo importantes incrementos en la productividad industrial y en la calidad y rendimiento de los servicios. Asistimos al nacimiento de una nueva Sociedad de la Información, donde la gestión, la calidad y la velocidad de la información se convierten en factores claves de la competitividad, como insumo para el conjunto de la industria y como servicio prestado a los consumidores finales, las tecnologías de la información y la comunicación condicionan la economía en todas sus etapas" (Pág. 99).

Dentro de este marco global de cambios en el futuro, se prevé que los sistemas de educación y formación van a ser influenciados por los cambios tecnológicos. Sin embargo, se reconoce generalmente la inercia de estos sistemas para enfrentarse a las nuevas realidades sociales. La escuela se ha adaptado poco y mal al uso de nuevos medios de enseñanza, y cuando lo ha hecho ha llevado a las aulas las creencias y los mitos corrientes sobre las tecnologías. Así nos encontramos con educadores que ven en la tecnología una solución a los problemas educativos, y por otro, con los educadores que sólo ven efectos deshumanizadores y conspiraciones comerciales cuando han visto un ordenador en la escuela¹⁶.

Estas tecnologías están infrautilizadas en la escuela, o cuando no guardadas en el armario. Si el libro ha tardado cientos de años en imponerse en la escuela, el uso de otros medios también tardará en imponerse. La escuela está sometida al imperativo de servir a la

¹⁵ Comisión de las Comunidades Europeas: "Crecimiento, competitividad y empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI". Oficina de Publicaciones Oficiales de la Comunidad Europea. Luxemburgo, 1993

¹⁶ J.M. Sancho: "La tecnología: un modo de transformar el mudo cargado de ambivalencia". En J.M. Sancho (coord.): "Para una tecnología educativa". Horsori. Barcelona, 1994

sociedad que la sustenta, integrando a los jóvenes en el sistema productivo y social, y custodiando al alumnado mientras los padres trabajan. El sustrato tecnológico básico que conforma la Sociedad de la Información está presente en la escuela aunque de forma muy desigual.

Algunos estudiosos vaticinan el fin de la escuela al menos tal y como la conocemos ahora, ya que más del 90% de lo que aprendemos lo realizamos fuera de la escuela, e incluso muchas de las acciones de socialización se consideran peligrosas para los alumnos. La escuela es un sistema para dar títulos. Abogan por una revolución del aprendizaje basado en los hipermedia distribuidos a través de la información.

Los sistemas educativos que opten por la integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación tendrán que adaptar sus modelos de organización y de aprendizaje. Así por ejemplo, el rol del profesor como transmisor de conocimientos está cambiando hacia funciones de organizador de actividades de aprendizaje, dejando al alumno una mayor autonomía y responsabilidad en la búsqueda de la información.

El sueño de un mundo de comunicaciones sin fronteras se está haciendo realidad. En este esbozo de la Sociedad de la Información que es Internet, las posibilidades actuales son impresionantes: correo electrónico; búsqueda y recuperación de información; teledebates; teleconferencias; acceso a bibliotecas; realización de cursos a distancia de forma sencilla, etc.

Una de las críticas a la sociedad y a la sociedad tecnológica en particular ha sido el problema del acceso universal a los bienes que ésta produce. Sólo los países ricos disfrutan de las ventajas, mientras que los pobres tienen un acceso limitado o se les niega la posibilidad. El acceso a esta sociedad de consumo ha traído como consecuencia una degradación del medio ambiente insostenible a medio plazo¹⁷.

Los dos principales problemas de nuestro tiempo, en lo referente a la Sociedad de la Información, pueden ser los referidos a la falta de perspectiva cualitativa y la necesidad de un enfoque sociológico no determinista tecnológicamente, que vienen a definir el marco

¹⁷ Uno de los dilemas que actualmente se estudia es qué pasará si algunos de los países del Tercer Mundo logran modernizarse, y se unen a la sociedad de consumo, y qué pasará si países inmensos como China logran motorizar a toda su población.

cultural de la problemática en la que se sitúa el dominio del debate en la encrucijada de la civilización tecnológica.

El desarrollo masivo de la ciencia como institución social es el factor que ha impulsado el desarrollo del conjunto de medios disponibles para tratar y difundir los insumos de información. Las políticas de investigación y desarrollo serían la más directa traducción de la revolución científico-técnica, que en las últimas décadas ha alterado la tradicional relación existente entre ciencia y tecnología, a favor de la segunda. El flujo acelerado de datos electrónicos y la explotación con fines económicos de las redes telemáticas de información están configurando nuevas formas de comunicación aún no suficientemente socializadas, pero paulatinamente en vías de desplazar, a medio plazo, los medios tradicionales de interacción, de trabajo y también de educación¹⁸.

El futuro de la Sociedad de la Información se basa en tres revoluciones culturales:

- El desarrollo acelerado de la concentración urbana.
- La explosión de la información.
- Y la automatización generalizada de la producción.

De tal forma que la mutación de la sociedad postindustrial en una sociedad de servicios basada en la información y el conocimiento pasa a depender de los adelantos técnicos en materia de telecomunicaciones.

Siguiendo a Basalla¹⁹, los tópicos que suelen aplicarse al analizar el desarrollo tecnológico en la era de la información son: la diversidad, el reconocimiento del gran número de artefactos o productos diferentes, disponibles desde antiguo; la necesidad, la creencia de que los seres humanos se ven impulsados a inventar artefactos para satisfacer las necesidades biológicas básicas; y la evolución tecnológica, que explica la aparición y la selección de estos nuevos artefactos. La diversidad es un hecho de la cultura material, la necesidad es una explicación popular pero errónea de la diversidad, y la evolución tecnológica es una forma de explicar la diversidad sin recurrir a la idea de necesidad biológica.

¹⁸ H. Dieterich: "La sociedad global". Joaquín Mortiz Editores. México, 1995, pp 56 y ss.

¹⁹ G. Basalla: "La evolución de la tecnología". Grijlabo. México, 1991, pp. 9 y ss.

Se piensa que estamos ante una nueva sociedad postindustrial, pues tenemos un complejo entorno, cuyas posibilidades y amplia gama de potencial aplicado a la economía, la educación y la cultura se distingue de las anteriores etapas en la evolución tecnológica²⁰.

Las Nuevas Sociedades de la Información demandan en el mercado de trabajo una mayor cualificación profesional, en el proceso de sustitución de los empleos rutinarios por nuevas funciones y actividades profesionales que requieren de destrezas técnicas y reflexivas, bien distintas al perfil mostrado hasta la fecha por el trabajo forzado²¹.

Si aceptamos que la educación y el conocimiento, dado su carácter universal, son susceptibles de un uso igualitario, las Nuevas Tecnologías de la información pueden favorecer fácilmente estrategias de desarrollo que saquen del atraso a los países pobres. La inversión en políticas de investigación y desarrollo pueden garantizar soluciones locales en la medida que resuelvan directamente los problemas económicos. El poder ubicado en las telecomunicaciones y la distribución reticular de la información por las redes que distribuyen la inteligencia y el conocimiento se nos presentan hoy como la muestra sintomática que anuncia el establecimiento de nuevas relaciones socioeconómicas y vivenciales, construidas en la virtualidad intrínseca de los nuevos medios de comunicación. Las nuevas redes, dicen, van a ser vehículo de nuevos contenidos y espacios virtuales del diálogo. Esta Sociedad del Conocimiento nos lleva a las utopías bienhechoras del futuro tecnológico que nos hará libres, ofrece los marcos ideales de socialización, establece formas virtuales de relación social, anuncia el futuro soñado de libertad, igualdad y fraternidad e incluso nos promete y asegura el bienestar económico de las naciones.

Se puede decir que existen dos versiones elementales sobre el poder tecnológico de los nuevos medios aplicados al trabajo, la educación y la cultura. Hay que desarrollar las NNTT y los programas educativos que incorporen las Nuevas Tecnologías de la Información a partir de una mirada distinta de lo social, que, en el caso particular de la educación y el conocimiento, se pueden considerar en los siguientes principios:

²⁰ Resulta, cuando menos significativo, el hecho de que el término acuñado para designar la revolución de las comunicaciones electrónicas tenga su origen en la teorización estadounidense fundamentada en la doctrina de la seguridad nacional. La diplomacia de la cañonera, remplazada por la lógica uniformizada de la aldea global, seguirá siendo el elemento legitimador del papel de los medios en las nuevas relaciones de interdependencia de un sistema mundial desequilibrado y en constante desorden y desvertebración social.

²¹ A. Mattelart: "La comunicación-mundo. Historia de las ideas y de las estrategias". Fundesco. Madrid, 1992, pp. 243 y ss.

- Integrar el conocimiento disponible procedente del desarrollo tecnológico, del diseño fundamentado psicológicamente y de la Teoría de la Información y Comunicación, en conocimientos específicos sobre el currículo y la enseñanza.
- Contextualizar el discurso educativo sobre las Nuevas Tecnologías en el sistema institucional de educación y en el marco social de referencia.
- Plantearse abiertamente aquellas cuestiones que tienen que ver con los valores, intereses, propósitos y condiciones de utilización de las Nuevas Tecnologías.
- Impulsar una reflexión sobre los procesos de innovación tecnológica²².

Las Nuevas Tecnologías de la Información siempre han sido introducidas con la promesa de un enriquecimiento cultural para todos, educación para los menos privilegiados, mayor diversidad y tecnología²³. Las telecomunicaciones benefician a la sociedad y la economía, mejorando la relación costes-beneficios en el conjunto de la producción social. El desarrollo de los nuevos medios y la universalización del conocimiento permiten una distribución y acceso igualitario de la información, redistribuyendo de manera equilibrada los beneficios económicos. La aplicación de las Nuevas Tecnologías es un factor determinante que facilita el cambio social y el desarrollo de mejores condiciones en la calidad de vida. Pero no nos libera de la reflexión sobre los viejos problemas sociales de la emancipación, la libertad, la autonomía y la solidaridad. El problema no es el satélite, el ordenador o la telefonía móvil y digital, como lo ha sido el libro o el periódico. El problema fundamental no estriba en el soporte de la información, sino en el modelo de sociedad en que dicha información circula y al servicio de la cual se pone.

Para comprender este fenómeno social se ha de entender que el desarrollo de las Nuevas Tecnologías de la Información no es un hecho casual, sino que se debe fundamentalmente a la conjunción de factores técnicos, políticos y económicos. Dentro de los técnicos, podemos decir que después de la II Guerra Mundial, se aceleró el ritmo de

²² J.M. Escudero: "Del diseño y producción de medios al uso pedagógico de los mismos". En J. de Pablos y C. Gortari (Eds): "Las Nuevas Tecnologías de la Información en la educación". Alfar. Sevilla, 1992, pp. 15 - 30.

²³ H.I. Schiller: "Cultura S.A. La apropiación corporativa de la expresión pública". Universidad de Guadalajara. México, 1993, pp. 72 y ss.

crecimiento tecnológico con importantes innovaciones en el campo de la electrónica especialmente la informática, robótica e ingeniería genérica. Dentro de los factores políticos, citar que después de la II Guerra Mundial, se originó, una nueva forma de capitalismo, lo que supuso una gran acumulación de capital que trajo consigo un crecimiento económico sostenido liderado por USA junto con el sometimiento del Tercer Mundo. Las bases de este poder fueron: la información, ya que quien tiene más información tiene más poder; la carrera de armas; la carrera espacial; etc. Y, dentro de los económicos, el mundo queda integrado en un sistema económico pleno, en el concepto de "aldea global", desarrollada en el capítulo anterior, y teniendo muy claro el concepto de desarrollo y subdesarrollo.

Es patente que el desarrollo de Nuevas Tecnologías está determinando ya en gran parte nuestro futuro: trabajo; medio ambiente; entorno social; político y cultural. *"Los avances tecnológicos son más que recursos instrumentales, ya que éstos están modificando por completo la vida del ciudadano, influyendo decisivamente en un nuevo estilo de vida"*²⁴.

Parece ser que esto nos lleva a una nueva era, la "era de la inteligencia interconectada", pues ya no se trata simplemente de la interconexión de tecnologías, sino de la interconexión de seres humanos a través de la tecnología. No es una era de máquinas inteligentes, sino de seres humanos que, a través de las redes, pueden cambiar su inteligencia, su conocimiento y su creatividad para avanzar en la creación de riqueza y de desarrollo social, aunque no hay que olvidar que puede causar peligros, como el desempleo, invasión de la intimidad, etc.²⁵

Es indudable que el gran objetivo ideal de estas Nuevas Tecnologías es facilitar y dar soporte a productos y servicios que permitan mejorar la calidad de vida humana a través de la información, facilitando el acceso global e igualitario a ésta desde cualquier punto, y consolidando y creando núcleos de acercamiento de los grupos sociales entre sí²⁶.

²⁴ M.J. Bueno Monreal: "Influencia y repercusión de las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación". Revista Bordón 48, 3. Sociedad Española de Pedagogía. Madrid, 1996. pp. 347 - 354.

²⁵ "La red tiene el escalofriante potencial de destruir la intimidad de una forma irrevocable que carece de precedentes... a medida que las comunicaciones humanas, las transacciones comerciales, el trabajo, el aprendizaje y el juego se van incorporando a la red, cantidades y tipos inimaginables de información se van digitalizando y difundiendo por las redes". J.L. Cebrían: "La red". Taurus. Madrid, 1998, pp. 24 y ss.

²⁶ J.A. López Acevedo: "Nuevas Tecnologías de la Información". Revista Física y Sociedad, nº 6, 1996, pp. 30 y ss.

El uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación pueden tomar un camino exclusivamente productivista, dividiendo aún más las estructuras sociales existentes, de tal forma que pudiéramos vernos inmersos también en una nueva clasificación del mundo, atendiendo, no a aspectos geográficos o políticos, sino tecnológicos. Así, surgirían sociedades privilegiadas con acceso a informaciones de uso restringido, frente a otros estamentos, que estarían al margen de esa Sociedad de la Información y de la Comunicación.

Con la difusión de los ordenadores personales y las redes de comunicación, está surgiendo un mundo nuevo, electrónico y virtual; una especie de nuevo Estado, que tiene en el ciberespacio (término creado por William Gibson en su novela "Neuromancer") su territorio y en las autopistas de la información sus vías de comunicación. Estamos ante unos medios que tecnológicamente permiten la participación de cada individuo en un "*solo mundo virtual*", donde no hay fronteras y donde teóricamente se pueden expresar opiniones y pensamientos, independientemente de una religión, ideología política o pertenencia étnica. Un medio que se presta a favorecer un tráfico de información comercial y lucrativo. Un mundo virtual donde el tiempo y el espacio están perdiendo su dimensión histórica. Solo queda la interactividad del individuo con la pantalla de su ordenador y se pierde el contacto físico, la interacción dialéctica, la percepción de una realidad vivida, que es cambiada con una realidad virtual artificial.

La idea de considerar la información un objeto de comercio no es una novedad de la Sociedad de la Información. Sin embargo resulta novedoso el valor añadido de esa información gracias a las Nuevas Tecnologías. La caída de los precios en los equipos terminales y programas informáticos acelera la expansión de las tecnologías y aumenta así el número de usuarios, pero para ello deben darse unas condiciones:

- El registro, a precios razonables, de grandes cantidades de información en soportes de datos.
- El almacenamiento de datos en memorias electrónicas de gran capacidad.
- Ordenadores rápidos para procesar la información.

- Programas de uso sencillo para búsqueda e interconexión de ficheros de datos.
- Tecnologías de transmisión que permiten transferir datos de A a B con la mayor rapidez posible²⁷.

Si se tiene acceso a la información almacenada en todo el mundo y, sobre todo, la posibilidad de combinar y analizar grandes cantidades de datos, puede crearse un conocimiento nuevo que representa un valor añadido. La información constituye la mercancía principal de esta sociedad.

Pero la Sociedad de la Información también comporta riesgos: que los consumidores no aprovechen las ofertas tecnológicas; que los trabajadores y empresarios no lleguen a un acuerdo sobre las nuevas formas de organización laboral; que se trasladen trabajos a terceros países donde los costes de funcionamiento de la empresa y el nivel de protección de datos sean más bajos; que no todos los ciudadanos tengan el mismo acceso a la tecnología y que el conocimiento se convierta en un instrumento de abuso de poder.

El libro blanco "Crecimiento, competitividad y empleo", ofrece una primera aproximación hacia una Sociedad de la Información. En él, están representados tanto los consumidores de información como los productores y proveedores de servicios. El Grupo Bangemann, publicó un informe titulado "Europa y la Sociedad Global de la Información", en el que se proponían no sólo unas reflexiones básicas, sin también proyectos de aplicación prioritarios, que han sido examinados a lo largo del presente estudio²⁸.

Desde la publicación de estos documentos, la UE ha fomentado el desarrollo de las NNTT, y ha regulado la apertura de redes de telecomunicaciones. Ahora se espera que a medida que aumente la competencia entre los proveedores de servicios las tarifas bajen. Son sobre todo los países más pobres de la Unión los que depositan grandes esperanzas en

²⁷ Comisión Europea: "La Sociedad de la Información". Luxemburgo, 1996, este folleto explica la importancia social y económica para Europa de la Sociedad de la Información y la respuesta de la UE al respecto. Presenta, además diez proyectos europeos.

²⁸ DO C 110/37/95. Dictamen sobre la comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones: "Europa en marcha hacia la Sociedad de la Información. Plan de actuación".

las Tecnologías de la Comunicación y la Información, ya que en ellas ven la oportunidad de acercarse a los países económicamente más fuertes²⁹.

La evolución hacia la Sociedad de la Información es un movimiento que afecta a todos los engranajes de la organización social y a las relaciones entre los interlocutores económicos. Para dotar a la Comunidad de un espacio común de la información, hay que tener en cuenta diversos niveles indisociables:

- La propia información, transformada y reunida en forma electrónica, es decir, digital.
- Los espacios, componentes y programas a disposición del usuario, que permiten el tratamiento de dicha información.
- Las infraestructuras físicas (infraestructuras terrestres cableadas, redes de radiodifusión, satélites)
- Los servicios de telecomunicaciones de base, en especial los de correo electrónico y transferencia de ficheros informáticos, los servicios interactivos de acceso a bancos de datos y los digitales de intercambios de imágenes.
- Las aplicaciones a las que los niveles aludidos aportan su función de almacenamiento, tratamiento y transmisión y que ofrecen a los usuarios servicios adaptados específicamente a sus necesidades. En general, el usuario, solo ve la aplicación a la que está conectado. En definitiva, es en las aplicaciones donde debe realizarse el mayor esfuerzo para estructurar la información y facilitar su uso.
- Los usuarios formados en el uso de las aplicaciones y en las potencialidades que brindan las TICs y las condiciones necesarias para su óptima utilización³⁰.

El desarrollo de esta sociedad constituye un fenómeno mundial en el que se persigue un triple objetivo:

²⁹ Encuesta Eurobarómetro, febrero de 1995. De los 8000 europeos encuestados, casi la mitad habían oído alguna vez las expresiones "*Superautopistas de la información*" y "*Sociedad de la Información*".

³⁰ Com (93) 700. Libro blanco: "Crecimiento, competitividad, empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI".

- Orientar, desde el principio, su actuación, adoptando una perspectiva mundial, lo que implica fomentar la estrategia de alianzas internacionales de sus empresas y operadores, promover el desarrollo de sistemas abiertos y normas internacionales, actuar con determinación para lograr la apertura de los mercados de terceros países, buscar una autentica reciprocidad y oponerse a toda forma de discriminación.
- Cuidar que los sistemas que se desarrollen tengan en cuenta las especificidades europeas: multilingüismo, diversidad cultural, heterogeneidad económica y, en general, conservación de su modelo social.
- Crear las condiciones para que en un sistema internacional abierto y competitivo, Europa conserve un grado suficiente de dominio de las tecnologías básicas y una industria eficaz y competitiva

Se pretende desarrollar un mercado jurídico que permita a los nuevos servicios beneficiarse de las nuevas oportunidades que ofrece un espacio sin fronteras. Estos servicios son de una gran diversidad (diarios electrónicos, servicios de educación, de atención sanitaria, turismo, venta electrónica y de esparcimiento en general). Se trata de servicios interactivos. Para el desarrollo de estos servicios en un entorno competitivo se ha adoptado un mecanismo de transparencias en todos los proyectos de normas nacionales relativas al acceso a las actividades de servicios y a su ejercicio, cuando tales servicios sean prestados a distancia. El mecanismo de transparencia recoge las siguientes medidas:

- Un procedimiento de información
- Un procedimiento de consulta
- Un Comité³¹

Las empresas europeas han empezado a adaptarse a la creciente presión competitiva y a aprovechar las enormes oportunidades que ofrece la Sociedad de la Información, pero para que puedan proseguir este difícil ejercicio es necesario que cuenten con un entorno empresarial favorable. Para ello es necesaria la plena liberalización del sector de las

³¹ Com (96) 392. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, y al Comité Económico y Social: "La transparencia normativa en el mercado interior para los servicios de la Sociedad de la Información". Propuesta de directiva del Parlamento y del Consejo: "Que modifica por tercera vez la directiva 83/189/CEE, por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas".

telecomunicaciones, también es necesario mejorar las transparencias de las normativas nacionales que regulan los servicios de las NNTT³².

Para mejorar la base de conocimientos con los que cuenta Europa, la investigación en este campo debe ocupar un lugar privilegiado en los programas marco de la UE, a través de los programas SÓCRATES, y LEONARDO DA VINCI, así como el programa de APLICACIONES TELEMÁTICAS³³.

El ciudadano debe ser el interés prioritario en toda Sociedad de la Información, que debe obedecer mejor a sus expectativas y preocupaciones, dando respuesta a aspectos como el acceso a una mayor gama de nuevos servicios y contenidos. En la práctica, se han propuesto afrontar las cuestiones de orden social, los intereses del consumidor, y la calidad de los servicios del sector público³⁴.

1.2. La globalización: resultado de la convergencia tecnológica.

Los conceptos de "*Sociedad Postindustrial*", "*Revolución Tecnológica*", "*Aldea global*", "*Fin de las ideologías*" y tantos otros términos puestos en circulación a partir de la década de los sesenta, constituyen hoy acepciones comunes del nuevo léxico que intenta describir esta tendencia actual que todos, quizás por comodidad analítica, hemos acordado denominar "*Proceso de Globalización*". Remitirnos o hablar de economía-mundo, aldea global, relaciones interdependientes o cualquier otra idea que exprese este fenómeno, son tan comunes en los medios y en el propio lenguaje de la comunicación que cada día resulta más evidente y menos claro de qué proceso estamos hablando cuando nos referimos al fenómeno de la globalización, resultando tan confusa esta nueva y revolucionaria tendencia, que el efecto comienza a ser percibido como la causa del origen de estas tendencias sociales.

³² Cualquier medida normativa en relación con los nuevos servicios debe proteger objetivos de interés general, como la protección de la intimidad, protección de los menores, los consumidores, la moralidad, salud pública, derechos de propiedad intelectual, ética profesional, difusión cultural y protección de la pluralidad

³³ El año 1996 fue declarado "*Año europeo de la educación y de la formación permanente*" con el fin de sensibilizar al público ante la importancia de la educación, no sólo en el marco del sistema educativo, sino también en el trabajo y el hogar.

³⁴ Com (94) 347: "Evaluación de los aspectos de cohesión social y económica del desarrollo de la Sociedad de la Información en Europa"

El concepto de Nuevas Tecnologías viene relacionado con dos instrumentos fundamentales: el ordenador y el vídeo, así como con los nuevos canales de información que dan lugar a las telecomunicaciones, convirtiéndose en sistemas de generación de recursos didácticos.

Al referirnos a estos sistemas no sólo estamos hablando de los equipos (hardware), que hacen posible la comunicación, sino también al desarrollo de aplicaciones (software). Estas Nuevas Tecnologías ofrecen la posibilidad de una comunicación altamente interactiva donde emisor y receptor intercambian sus mensajes sin barreras espacio-temporales, las distancias se hacen relativas o inexistentes, el espacio comunicativo no coincide con el espacio físico³⁵.

Con la introducción de estas tecnologías pretendemos potenciar un aprendizaje innovador con nuevos entornos capacitando al alumno para usarlas de forma crítica y poder expresarse a través de ellas, desarrollando la capacidad de acceder, organizar y tratar la información mediante nuevos medios y, al mismo tiempo, ofrecer a los profesores nuevos recursos didácticos como medio de renovación tecnológica.

A finales del siglo XX el uso de las Nuevas Tecnologías ha provocado la aparición de dos nuevas clases sociales: personas que poseen información y aquéllas que no la poseen. La gran cantidad de información que los medios tecnológicos mueven nos llevan a considerar a ésta como un elemento clave de las estructuras comunicativas y de la concepción espacio-temporal.

Actualmente, en las sociedades post-industriales de Europa Occidental, USA y Japón, más del 60% de los trabajadores se ocupan del tratamiento de información y conocimientos como principal producción del país, creando nuevas necesidades educativas y culturales, ofreciendo nuevos medios y nuevas soluciones³⁶. Todos estos componentes de las llamadas Nuevas Tecnologías están con nosotros desde hace bastante tiempo, sobre todo en cuanto a su conocimiento y diseño.

³⁵ Para más detalles consúltese el libro de F.J. Tejedor y A.G^a Valcárcel, titulado: “Perspectivas de las Nuevas Tecnologías en la Educación”. Narcea S.A. Madrid, 1996.

³⁶ OCDE: “Villes et technologies nouvelles”, OCDE, París, 1992.

La tecnología en educación conlleva, la necesidad sentida de acelerar el ritmo de las innovaciones para no quedar atrás, pues la velocidad del cambio tecnológico incluso hace difícil la investigación³⁷. Los cambios tecnológicos se producen a velocidad de vértigo, y apenas tenemos tiempo para asimilarlos cuando ya se avecinan los próximos. No hay que olvidarse de los aspectos relacionados con la innovación educativa que hacen de ésta un proceso complejo y lento si queremos una consecución victoriosa³⁸. Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación han llegado a la escuela, pero no por el interés del profesorado, bastante reacio a estos cambios³⁹ sino más bien por presiones sociales.

Fontcuberta cree que los profesores, ante la posibilidad de usar estos medios, se mueven entre dos polos: *“la calificación de los medios como perversos por sí mismos o la aceptación ciega y acrítica del modo de producción comunicativo”*.

“La Era de la Información, de la imagen, de la Sociedad de la Comunicación,... se ha convertido hoy en el hábitat natural del homo-electronicus, objeto de estudio de la antropología⁴⁰”, que nos empuja a sumergirnos en los continuos cambios y avances tecnológicos sin plantearnos qué necesidades reales pueden satisfacer y qué problemas han de resolver.

Sobre esta misma idea Martínez⁴¹ afirma que a lo largo de la historia es necesaria la existencia de un problema para que apareciese el medio o la técnica que lo debía solucionar, mientras que en la actualidad el conocimiento científico precede a los medios. Todos los procesos de investigación en materia de comunicación y nuevas tecnologías, el más atrasado es el de los usos culturales: somos capaces de diseñar un satélite pero no los usos culturales o educativos que de él pueden derivarse⁴².

³⁷ A. Benito: *“Ecología de la comunicación de masas”*. Eudema, Madrid, 1989.

³⁸ M.T. González y J.M. Escudero: *“Innovación educativa”*. Humanitas. Barcelona 1987.

³⁹ M. Fontcuberta: *“Medios de comunicación, telemática y educación”*. Comunicación, Lenguaje y Educación, nº 14, pp 17 - 28, Madrid, 1992.

⁴⁰ R. Guberns: *“La antropología: nuevos modelos tecnoculturales de la sociedad massmediática”*. 1991. En C. Gómez Mont: *“Nuevas Tecnologías de Comunicación”*. Trillas, México 1991, pp. 61 - 70.

⁴¹ F. Martínez: *“La educación ante las Nuevas Tecnologías de la Comunicación”*. Anales de pedagogía. Universidad de Murcia, Murcia, 1990, pp.159 - 180.

⁴² M. De Moragas: *“Europa del sur: desequilibrios teóricos y geográficos”*. En C. Gómez Mont: Opus Cit., pp. 93 - 129.

Los centros de enseñanza han de estar bien dotados de medios y recursos materiales, pero hay que plantearse el uso de estos medios y la utilidad de los mismos, ya que el uso de los medios implica la necesidad de plantearse: qué, para qué, de qué modo y por qué esa tecnología. La presencia de estos medios en los centros no tiene por qué repercutir en una mejora del acto didáctico y en un aumento cuantitativo y cualitativo de los aprendizajes⁴³.

Las Nuevas Tecnologías, por sí mismas, no producen cambios sociales cualitativos. La sociedad debe adaptarse a los adelantos tecnológicos sin demasiado cuestionamiento, puesto que no puede ofrecer garantías de mejoramiento social⁴⁴. El mismo fenómeno tiene lugar en el ámbito educativo: una innovación educativa no viene dada por la introducción de nuevos medios si no va asociada a otros factores. No obstante, es necesario reconocer las posibilidades reales que ofrecen los medios tecnológicos a la enseñanza.

Las tecnologías no son cuerpos estáticos sino dinámicos que se desarrollan y evolucionan, ampliando su cuerpo teórico y práctico. Tienen que ser capaces de representar un conjunto de fines y evaluarlos respecto a su posibilidad pragmática, lo que significa que tienen que ser compatibles con el conocimiento legal y con los valores e intereses de la sociedad. Lograr esta conjunción no siempre es factible desde un único campo tecnológico y como consecuencia es necesaria la concurrencia de otros ámbitos tecnológicos. No se puede olvidar que las tecnologías pretenden maximizar los criterios de eficacia y tienen como imperativo la innovación constante. La forma de evolución de las tecnologías se puede producir de diversas maneras, con la incorporación de los nuevos conocimientos y la composición de diversas tecnologías.

Las tecnologías se desarrollan como consecuencia de la exigencia de la constante innovación que lleva implícito proyectos tecnológicos. Una tecnología por su propia idiosincrasia tiende a buscar una solución para cada problema, lo que desencadena un proceso continuo de investigaciones e innovaciones hasta encontrar la solución.

⁴³ J. Cabero: "Los medios en los centros de enseñanza: experiencia española". Cultura, Educación y Comunicación. Sevilla: CEMIDE, 1992, pp. 65 - 74.

⁴⁴ C. Gómez Mont: Opus Cit., pp. 18.

Es fácil decir que la educación no escapa y no debe hacerlo, al impacto de las tecnologías, para alcanzar los más altos objetivos educativos y las más altas cotas de efectividad.

El estudio racional del hecho educativo corresponde a la Pedagogía por ser la ciencia que se encarga de la explicación de los objetivos educativos formales o de sus relaciones. Pero dado que el hecho educativo tiene dos importantes aspectos diferenciados, enseñanza y aprendizaje, aunque íntimamente relacionados, surge junto a esta ciencia o teoría de la educación, la didáctica como ciencia que se encarga de la reflexión racional sobre los objetivos formales de la enseñanza y de sus relaciones.

Todas las posibilidades tecnológicas educativas tienen un carácter fuertemente interdisciplinar como consecuencia de la compleja naturaleza de los hechos educativos. Es frecuente que en la transformación de un problema educativo concurren más de una ciencia de la educación e incluso más de una tecnología.

Las tecnologías tienen estructuras sistemáticas, lo que supone que todas ellas poseen estructuras equivalentes; esto permite asumir que todas las tecnologías configuran un cuerpo de conocimientos relacionadas estructuralmente y, por ello, configuran un suprasistema al que se conoce como tecnología o sistema tecnológico. El sistema tecnología educativa está formado por los subsistemas de la tecnología de la organización, del hardware, de la programación, del software, de la planificación y rutas óptimas de llegada y recibe el necesario feed-back a través de la tecnología del control y la evaluación.

Entre los campos tecnológicos con los que más relación tiene la tecnología educativa se encuentran las Tecnologías de la Información y la Comunicación por cuanto el complejo hecho educativo tiene de comunicación y de información específica. Es claro y notorio que, de esas tecnologías, va a aprovechar las más recientes en tanto en cuanto pueden proporcionar formas más avanzadas de encarar el hecho educativo.

Pero en definitiva, ¿qué se entiende por Nuevas Tecnologías de la Información?, son todas aquellas tecnologías, surgidas a raíz del desarrollo de la microelectrónica⁴⁵, y que han transformado el mundo de las comunicaciones, tanto desde el punto de vista de la

⁴⁵ Algunas de ellas comenzaron su andadura algo antes, el primer ordenador que realmente puede llamarse así, fue el ENIAC, de 1946, configurado por 19.000 válvulas

velocidad en el tratamiento de la información, como de la capacidad de transmisión y de las posibilidades comunicativas propiamente dichas⁴⁶.

Las tecnologías en general y las Nuevas Tecnologías, en concreto, se configuran en base, no sólo a las máquinas y herramientas que la utilizan y que la hacen posible, sino que éstas hay que ponerlas en relación con los elementos conceptuales que permitan su puesta en funcionamiento.

En nombre de la productividad y de la competitividad existe un extendido afán de introducir en los procesos de producción y de servicios las más novedosas y avanzadas tecnológicas disponibles, las cuales eliminan, en el mayor número de casos, puestos de trabajo hasta ahora bien establecidos. La automatización, la robótica y la informática son los ejemplos más fáciles de esta tendencia actual. Existe un número cada vez mayor de tecnologías inamistosas para con el hombre, por destruir empleo sistemática y radicalmente, probablemente con más perjuicio que beneficio, al menos por ahora.

Pese a todo, no puede pretenderse poner puertas al campo, coartando el desarrollo tecnológico fruto de uno de los mayores bienes que posee el hombre, a saber, la investigación que permite avanzar en el conocimiento científico.

El problema se plantea al considerar que la ciencia es, en sí misma, ciertamente neutral, pero que su aplicación en forma de tecnologías concretas puede dejar de serlo por culpa de su usuario. A este respecto, hay que tener en cuenta que las relaciones de la tecnología con la sociedad siempre han sido difíciles puesto que la tecnología, por contraposición radical con la ciencia, es manipulable por los hombres con poder económico, político o militar, por ejemplo.

El cúmulo de conocimientos, de información y de medios, así como la explosiva expansión tecnológica lograda durante los últimos siglos, ha transformado no sólo buena parte de la naturaleza, sino también la propia esencia de la sociedad y aún la vida misma de los individuos, especialmente en las sociedades industrializadas, si bien todas las

⁴⁶ F. Martínez Sánchez: "La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación", Universidad de Murcia. Murcia 1996, pp. 102

sociedades han experimentado en mayor o menor medida algún incremento de bienestar generalizado.

El mundo entero ha experimentado ya en buena parte y empieza a comprender en buena medida el desafío y la amenaza que representan la ciencia y la tecnología utilizadas de manera impropia o excesiva. Al ritmo actual, la naturaleza y el propio hombre necesitan ser protegidos del progreso técnico y científico, ya que los problemas que del mismo se derivan son muchos y, además, se entrelazan cada vez más entre sí como una densa maraña que viene a reforzar los efectos negativos inmediatos o potenciales futuros de cada uno de ellos.

Por otra parte, existen tecnologías cuya principal dimensión es la de *medios de producción* en los procesos altamente *productivos*. La importancia de estas tecnologías no es solamente debida a sus efectos cuantitativos, sino también por el cambio cultural y de calidad que conlleva. Lo verdaderamente nuevo de las nuevas tecnologías es su empleo al servicio de modelos alternativos, en procesos de producción de organización del trabajo y de estructuración social en general⁴⁷.

En nuestros días, la sociedad como un todo se ha vuelto más crítica o más científica y por virtud de la tecnología, las acciones de la vida cotidiana han tenido cada vez más eficacia. El resultado de la interacción de ambas, actividad científica y tecnología, que no es lineal sino sinérgica, está contribuyendo también a la conformación de los futuros sistemas sociales.

Pero aún está por descubrir la verdadera dimensión social de los espectaculares avances científicos y, sobre todo, de los vertiginosos cambios tecnológicos que estamos viviendo en nuestros días, del correlativo paso de economías nacionales a una economía regional e incluso mundial, producto de una creciente interdependencia del nuevo mundo de conocimientos y saberes en una educación democrática, con sus inmensas consecuencias en el trabajo, en la vida y en el ocio.

Estas Nuevas Tecnologías en constante aumento tienen su correspondiente impacto en la práctica cotidiana y, muy concretamente, en la vida activa. Sin embargo, estas nuevas

⁴⁷ R. Segovia y J.L. Zaccagnini: "Nuevas Tecnologías y formación ocupacional en España". Los libros de FUNDESCO. Colección Informes, Madrid, 1988

tecnologías modifican radicalmente las estructuras de empleo ahora consideradas tradicionales, si bien, gracias a ellas, también surgen nuevas profesiones junto con nuevas técnicas de trabajo, de producción y de comercio internacional. Todo ello va a exigir una nueva división del trabajo y de su concepción, al introducir el desempleo estructural en los empleos altamente productivos, a la vez que abren muchas nuevas oportunidades de ocupaciones de naturaleza social, de autoempleo, de mantenimiento y para la cultura del ocio. La revolución científico-tecnológica que estamos presenciando está generando, de hecho, cambios trascendentales en las formas de vida de la nueva sociedad postindustrial⁴⁸.

Esta sociedad postindustrial, probablemente, se caracteriza por ser una sociedad con una parte de la población activa altamente productiva, con altísima tecnología y crecientes servicios automatizados, junto con una masa laboral propiamente dicha, cada vez más reducida, dedicada a la producción, al transporte y al mantenimiento, así como una población más longeva, con conocimientos más teóricos que empíricos, lo que dará mayor margen a la imaginación y a la creatividad humana. En este contexto, los jóvenes accederán al trabajo más tarde, hasta alcanzar una formación más amplia, además de imponerse al reciclaje y la educación permanente como una modalidad obligatoria⁴⁹.

La ciencia y la tecnología son, junto con el espíritu de iniciativa y la creatividad, la principal energía del profundo cambio, del cambio revolucionario de nuestro tiempo, y consecuentemente son una variable clave ineludible para entender lo que está pasando o puede pasar en el futuro, muy concretamente en el ámbito laboral o de la vida activa en general.

La globalización o mundialización de los problemas y soluciones, de los desafíos y de las oportunidades, es un fenómeno progresivo e inexorable, aunque con ritmo muy diverso según regiones y temas. El conocimiento sobre el proceso y el alcance de esta globalización es aún escaso, aunque gracias a la omnipresencia de los medios de comunicación existe cada vez más conciencia por parte de todos los ciudadanos de esta nueva realidad.

⁴⁸ R. Díez Hochleitner: "La educación ante las innovaciones científicas y tecnológicas". II Semana Monográfica. Fundación Santillana. Madrid, 1987

⁴⁹ R. Díez Hochleitner: "La educación no formal, una prioridad de futuro." V Semana Monográfica. Madrid, 1990.

Todos los ámbitos y sectores están siendo últimamente objeto acelerado del fenómeno globalizador, aunque en distinto grado y ritmo. Por lo que se refiere a la cultura, su globalización actual ocurre de forma preponderante en materia de ciencia y de tecnología, las cuales son valores y componentes ciertos de la cultura en su sentido más amplio y auténtico, aparte de la extensión de una cierta cultura de masas o popularización cultural. El uso cada vez más generalizado de los multimedia para los fines de las comunicaciones, así como para el comercio y la cooperación internacional, contribuye a esta nueva realidad. En todo caso, lo cierto es que una civilización de lo universal se abre plazo de forma cada vez más decidida.

El diálogo cultural que se requiere ahora urgentemente lo es, cada vez más, desde un talante universalizador, tolerante y democratizador, frente a planteamientos de afirmación de la respectiva identidad cultural que se apoyan, cada vez con más frecuencia, en consideraciones étnicas. La afirmación de la identidad cultural debe ser plenamente consciente de que ninguna cultura puede sobrevivir aislada o estática y que, por el contrario, todas necesitan interactuar y evolucionar.

La identidad cultural está, por tanto, en el centro de los debates actuales sobre globalismo y localismo. Independientemente de los cambios y de su profundidad o ritmo en el concreto contexto histórico respectivo, a lo largo de estas últimas décadas se ha extendido la conciencia sobre el derecho de cada identidad cultural a pervivir según sus propios valores. De ahí cierto grado de confusión al tender a equiparar automáticamente las identidades culturales a las necesidades, y a considerar que toda nacionalidad deba adoptar necesariamente la forma de estado, en un momento en el que incluso la soberanía de los estados se ve erosionada por la mundialización. Ello es tanto más preocupante ante las miles y miles de identidades culturales existentes y bien definidas, junto con un mundo en rápido proceso de urbanización y de creación de grandes urbes, las cuales constituyen, en sí mismas, nuevas entidades de convivencia social y parecieran querer llegar a retrotraer el mundo de los estado-ciudad.

La educación ha jugado, a lo largo de los últimos siglos, un papel determinante a favor de la tolerancia y de la paz, gracias al desarrollo personal y a la socialización de cada individuo, al cambiar la virtud de la integración con el respeto de los derechos de cada persona. La educación debe contribuir a alumbrar una sociedad mundial en el corazón de cada persona, así como en el de cada comunidad, pero además ha de promover la

convivencia, factor esencial para la cohesión social y la identidad nacional, aunque no puede siempre, por sí sola, garantizarla.

1.2.1. Elementos o realidades mediadoras para conseguir la globalización:

1.2.1.1. Convergencias en los soportes de información hacia el formato digital. Orientación al funcionamiento en red.

Es interesante, como punto de partida, recordar la historia de las telecomunicaciones, historia que conforme avanzamos en el tiempo, se puede observar, que es más rica en acontecimientos significativos, tales acontecimientos son consecuencia lógica de la rapidez del desarrollo tecnológico en nuestro siglo, rapidez que nos hace vivir los cambios que éste provoca con cierto vértigo.

Así, Terceiro⁵⁰, afirma que: "*La humanidad ha venido midiendo su progreso históricamente, en términos de tecnología, con el resultado de que cada era nos ha sobrepasado más rápidamente que las anteriores. La edad de piedra duró millones de años, pero la siguiente, la del metal, sólo cinco mil años. La revolución industrial, unos doscientos años. La era electrónica, cuarenta años y la era de la información ya tiene veinte, evolucionando rápidamente desde lo que podíamos llamar infolítico inferior al infolítico superior o información hipermedia*".

La historia de las telecomunicaciones se puede sintetizar en los siguientes logros:

- 1830, el telégrafo
- 1876, el teléfono
- 1910, el teletipo

⁵⁰ J.B. Terceiro: "Sociedad digital. Del Homo Sapiens al Homo Digital". Alianza. Madrid, 1996, pp. 29 y ss.

- 1950, módem (primeras transmisiones de datos entre ordenadores)
- 1969, ARPANET, fundada por DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) que ha dado origen a Internet
- 1972, primera red pública de España de conmutación de paquetes denominada especial de transmisión de datos (RETD), propiedad de telefónica, que actualmente configura la red IBERPAC.
- 1978, redes de área local (Local Area Network-LAN).
- 1980 y siguientes, se popularizan las redes telemáticas y los servicios de valor añadido como teletexto, telefax, videotexto, banco en casa, y así, un largo etc.
- 1990 y siguientes, se nos presenta una reducción de costes del equipamiento informático. Los ordenadores convertidos en objetos de consumo provocan el crecimiento del mercado de programas y aplicaciones. Aparecen tecnologías muy creativas y prometedoras, como son la programación orientada a objetivos y sistemas expertos, que incidirán en el desarrollo de nuevas aplicaciones multimedia. Se tiende al abaratamiento de las redes, así como a nuevas posibilidades de transmisión proporcionadas por las redes digitales de banda ancha que operan a gran velocidad⁵¹.

Internet es la abreviatura de Interconectad NETworks (redes interconectadas.) Una red que esta formada por multitud de redes repartidas por todo el mundo y todas ellas interconectadas entre sí. La potencia de esta red radica en que, desde cada uno de los ordenadores que la componen, se puede acceder a la información existente en todos los demás y establecer relaciones con sus usuarios, utilizando siempre las mismas herramientas. Fue creado en 1969 por el Departamento de Defensa de USA con el propósito de interconectar los centros de investigación más importantes del país. Debido a la existencia de ordenadores de diferentes fabricantes y modelos en los diversos centros de computación, la comunicación entre ellos prometía ser complicada ya que cada fabricante proponía su estándar de red. Este problema se solucionó con la aparición del TCP, un protocolo de comunicaciones abierto que se adoptó como estándar dentro de esta red.

⁵¹ M.P. Prendes Espinosa: "Educación, tecnología y redes de cable". Píxel-BIT (4), 1995.

Con el paso del tiempo esta red fue extendiéndose a lo largo del país. El hecho de poder acceder a la información de los centros de investigación poco a poco fue atrayendo a diferentes países que decidieron tender líneas de comunicación con esta red y crear organismos para gestionarla. Así se crearon EUNET, en Europa y JUNET en Japón. Cada uno de las redes que la forman es independiente del resto y tiene sus propios mecanismos de financiación. El que posee mayor presencia en su organización habría que señalar a la NSF (National Science Foundation) que promovió el uso de la red.

Este fenómeno ha acabado por convertirse en un fenómeno sociológico en el que hoy en día todo el mundo desea participar o, por lo menos, conocer algo más sobre él. Acceder a la WWW es una experiencia educativa en sí misma. En algunas ocasiones sucede que al acceder en busca de algo específico se tropieza con otros materiales interesantes y que no son lo que inicialmente se estaba buscando. Es lo que se llama "*aprendizaje accidental*", es decir, aprender algo en un momento inesperado sobre un tema inesperado.

Cuando nos estamos enterando de las utilidades y de la potencia de Internet, asistimos con asombro al nacimiento de la red Internet2 (www.internet2.edu), haciéndose presente, por mediación del ex-vicepresidente norteamericano Al Gore, con su aparición por televisión, con tres volúmenes de la Enciclopedia Británica y con un hilo de fibra óptica del grueso de un cabello en las manos, y explico que el contenido de los libros podrá ser transmitido en un segundo por las redes del mañana, mientras que hacen falta horas para transmitirlo con un módem.⁵² Y cuando estamos empezando a enterarnos de qué puede suponer Internet2, ya están en desarrollo Internet3 e Internet4. El ritmo frenético del avance tecnológico nos provoca en ocasiones cierto vértigo, aunque no queramos cerrar los ojos.

Entre los objetivos de estos proyectos, podemos citar los siguientes:

- Demostrar que las nuevas aplicaciones pueden mejorar dramáticamente las capacidades de colaboración entre centros académicos y la transmisión de información.
- Mejorar procesos educativos y otros servicios, gracias a la llamada proximidad virtual.

⁵² F. Pisani: "Internet2. Una red mil veces más rápida que la actual". País Digital, 1998.

- Soportar el desarrollo y la adopción de aplicaciones avanzadas para suministrar herramientas de desarrollo.
- Facilitar el desarrollo y despliegue de servicios basados en QoS, calidad de servicios
- Promover la experimentación con la próxima generación de aplicaciones telemáticas.
- Coordinar la adopción de estándares de trabajo para garantizar la calidad final del servicio
- Catalizar la colaboración entre el gobierno y los socios privados.
- Estudiar el impacto de las nuevas infraestructuras, servicios y aplicaciones en la comunidad educativa y en Internet, en general.

Su principal objetivo es aumentar la velocidad de respuesta de los servicios telemáticos y desarrollar la nueva generación de aplicaciones que nos permitirán aprovechar al máximo las ventajas de un mundo interconectado. La distribución de datos con garantías de calidad de servicio, la transmisión a grandes distancias de imágenes en alta resolución son los grandes pilares de esta red. Los resultados de búsquedas en grandes bases de datos en línea permitirán comparar imágenes, historiales y otras opiniones para hacer un diagnóstico altamente fiable.

Los investigadores podrán hacer análisis interactivos relevantes sobre el contenido de grandes bibliotecas digitales y conseguir al instante la información que buscan. En lo educativo, será muy útil incorporar vídeo clips al software distribuido por la red, ya que ayudará a los alumnos y profesores virtuales a alcanzar sus objetivos académicos.

El boom de la red ha resultado positivo porque ha popularizado el uso de nuevas tecnologías, aunque el rápido crecimiento del número de internautas es excesivo en función de la infraestructura creada para Internet, que no ha sabido absorber a los miles de usuarios de todo el mundo que diariamente hacen uso de sus servicios. Frente al problema de la rapidez de respuesta de los diferentes servicios de Internet, no hay que despreciar la importancia del agotamiento de direcciones que sufre el protocolo. A medida que Internet está creciendo, las direcciones se van agotando y es necesario encontrar un nuevo sistema de asignación que permita mantener compatibilidad con el método anterior y solucione los problemas.

Los ordenadores de Internet se pueden conectar de maneras muy diversas:

- Mediante una red de área local, basadas en el estándar Ethernet. Son las más utilizadas en redes corporativas, con extensiones menores de 2 Km.
- Enlaces nacionales, con líneas de uso exclusivo o compartidas (compañía telefónica)
- Enlaces internacionales, proporcionados por compañías de comunicaciones con implantación internacional. Pueden utilizar cableado convencional, fibra óptica, satélites, enlaces por microondas.
- Mediante Módems. La opción más empleada. Sobre todo para usuarios particulares. Se conectan a través de una llamada telefónica común, a un proveedor de comunicaciones que da, a su vez, acceso a Internet. El uso de líneas RDSI (Red Digital de Servicios Integrados) es cada vez más frecuente, como solución de futuro para conectar a usuarios particulares a las redes de información de alta velocidad.

Las redes digitales, Internet, forman una trama mundial de características inéditas. Ese sistema de conexión entre millones de computadoras configura un soporte universal para comunicar textos, voz, sonidos e imágenes entre los seres humanos de todo el planeta, podemos llamar "*Sociedad Digital*" a esta combinación de recursos tecnológicos y de talentos humanos. Todo indica que este proceso de globalización se amplificará con la incorporación de nuevas tecnologías digitales y con la desregulación creciente de las telecomunicaciones. La educación a distancia por redes digitales de alta velocidad será el principal motor de los cambios que acompañarán a la nueva era del conocimiento.

La educación presencial está acorralada. Tanto los muros del aula tradicional como los programas que pretenden contener el flujo libre de conocimientos dentro de los marcos políticos o geográficos de un municipio, provincia o país no podrán resistir la presión creciente de una sociedad digital y globalizada. De nada valdrá imponer un horario para aprender ni un camino obligado para enseñar. En la nueva sociedad digital estos diques serán superados con consecuencias decisivas para la comunidad educativa en su totalidad.

Hay dos obstáculos mayores, en el momento actual, que debemos vencer. El primero reside en las capacidades de los educadores. La tecnología puede estar disponible en un instante, las mentes, en cambio, exigen un largo proceso para similar las novedades.

Será preciso, con urgencia, educar a los educadores en estos nuevos hábitos digitales. Para ello habrá que brindarles una capacitación acorde con las exigencias del nuevo mundo del conocimiento y poner a su disposición los mejores recursos informáticos y de telecomunicaciones.

El segundo obstáculo se encuentra en el marco de las comunicaciones, causa del insuficiente servicio y del alto costo de las telecomunicaciones digitales en casi todo el mundo. Todas las iniciativas para desregular cuanto antes las telecomunicaciones serán bienvenidas. Esta es una condición necesaria, pero jamás será suficiente para abrir las compuertas de una educación que, hasta ahora, se encuentra muy encerrada en sí misma. Sabemos que la tarea central y más compleja será la de librarlas de ataduras pedagógicas seculares y hábitos mezquinos de aprendizaje. Esta responsabilidad propiamente educativa, que comienza con los docentes y continúa con los alumnos, desbordará continuamente los marcos tecnológicos del momento. Por eso cada generación tendrá que aprender a abrir más su inteligencia y su corazón⁵³.

Si la información puede ser almacenada a escala central, y el usuario final lo puede hacer en el ámbito local, hasta el momento que se necesite. El material digital se puede materializar bajo la forma de sonidos, imágenes, textos, números o gráficos o una combinación de ellos, ser enviado a través de líneas telefónicas, cables ópticos, satélites o radio FM, se le puede llevar de un lado a otro en discos o cintas, ser convertido nuevamente a sonido a través de receptores telefónicos, radios, computadoras y reproductoras de disco compacto, a imágenes a través de monitores de televisión y de computadora, se puede proyectar en pantallas o se puede imprimir en impresoras láser.

Todas las tecnologías digitales pertenecen a la misma familia. Se puede enlazar la capacidad de la computadora a la capacidad de almacenamiento local del video, CD-ROM y del disco magnético y óptico, la capacidad de comunicación de las telecomunicaciones, la radio FM y de conmutación en paquete, del satélite, de las distintas interfaces de las pantallas, impresoras, reproductoras de disco compacto, proyectores, etc. Todas se pueden combinar en un solo sistema para transmitir información digital administrativa y didáctica interactiva en forma instantánea, de la manera y en el momento que se le necesite.

⁵³ A.M. Bator y P.J. Denham: "[El aula global](http://www.byd.com.ar/aulaglobal.htm)", documentación sacada de Internet, concretamente de la página www.byd.com.ar/aulaglobal.htm

Las aplicaciones de las tecnologías digitales han tenido su mayor mercado en la industria, el comercio, los servicios financieros y sociales, la administración del sector público y en el ámbito militar. La tecnología se ha desarrollado basándose en estos mercados. Muchas de estas aplicaciones han requerido un acceso múltiple a bases de datos remotas, por ejemplo, para mantener información actualizada al minuto sobre los inventarios y las ventas, para verificar las tarjetas de crédito, para hacer reservar en líneas aéreas, y para muchas aplicaciones militares. Todas han requerido una infraestructura telefónica y de datos centralizada, con muy altas velocidades de conmutación. Muchas de las aplicaciones sociales de la tecnología tienen necesidades. Es posible pronosticar la mayor parte del soporte lógico que se requiere a corto y medio plazo para muchos de los fines didácticos.

El comercio y la industria han patrocinado el desarrollo de la tecnología hacia sus propias aplicaciones. No se ha contado con un patrocinio semejante para desarrollar la tecnología hacia aplicaciones humanas y sociales. Al mismo tiempo, sólo recientemente la tecnología ha llegado a un punto de suficiente adelanto y bajo costo como para que sea económicamente factible su utilización a gran escala en la sociedad. En consecuencia, la mayor parte de la población mundial ha tenido poco o ningún contacto con la tecnología, ni se ha beneficiado directamente de ella. Pero esto ha cambiado, muchos programas del mundo han mostrado cómo la tecnología digital puede ser utilizadas en el ámbito rural, y por gente analfabeta totalmente carente de conocimientos acerca de la tecnología de las computadoras. Hay miles de ejemplos, entre ellos, el del programa IBM, donde más de la mitad de los niños en edad escolar en Costa Rica tiene acceso a una instrucción computerizada, y sus padres están ahora yendo a la escuela de noche para aprender con las computadoras. El papel que desempeñan las escuelas y sus profesores, así como su prestigio dentro de la comunidad, esta cambiando, etc.

Los estudiantes de todas las edades pasan de ser simples receptores de información a procesadores de la misma. La instrucción puede estar al día y vinculada a la práctica, en vez de estar orientada hacia la obtención de un certificado. El trabajo multimedia fomenta la participación a través del manejo de imágenes y presentaciones en pantalla, todo a color, y la interacción en vivo con lugares distantes. Su elemento impulsor es la curiosidad de los estudiantes y ya no su percepción como una necesidad primaria. El soporte lógico puede tener un sistema incorporado para evaluar al estudiante. En un ambiente didáctico formal,

liberando a los profesores de la tediosa tarea de corregir pruebas escritas y les permite estar disponibles para actividades didácticas más productivas. La tecnología se relaciona con el progreso, y el acceso que puedan tener los usuarios a dicha tecnología y su conocimiento de la misma eleva su prestigio dentro de la comunidad. .

En la actualidad los proveedores de Internet que ofrecen servicios educativos son escasos y en una gran mayoría responden a esquemas y modelos ya existentes. No se ha innovado respecto a los sistemas educativos que puedan explorar las posibilidades de las redes.

En una clasificación provisional de los servicios educativos, podríamos dividirlos en cuatro categorías: de comunicación, de entretenimiento, de motivación y de educación. Todos ellos responden a esquemas de sus correspondientes servicios que existían en la sociedad. Muchas veces responde más a las necesidades de las instituciones u organismos que a los intereses o demandas de los posibles usuarios.

Los restos que se plantean dependerán, en gran medida, del escenario de aprendizaje, es decir el marco espacio-temporal en el que el usuario desarrolla actividades de aprendizaje. El apoyo y la orientación que recibirá en cada situación, así como la diferente disponibilidad tecnológica, son elementos cruciales en la explotación de las redes para actividades de formación.

La comunicación educativa que se establece a través de las redes ofrece multitud de puntos de análisis. Entre ellos, el control sobre el proceso es uno de los más significativos. Existe una aparente tendencia hacia la democratización de la comunicación a través de las redes desde el momento que cualquier usuario puede convertirse en proveedor de información.

La interrelación entre la red y la educación, puede ser una de las privilegiadas ya que ambas pueden influir muy intensamente en la otra. El hecho de poder contar con una fuente de información inagotable en el centro educativo pone al alcance de los educadores y los educandos una herramienta de utilidad indudable. Pero a su vez, la posibilidad de dotarse de unos contenidos y finalidades didácticas le da a la red una cualidad que la convierte en más valiosa si cabe. Y ello conlleva en varios casos unas necesidades adaptativas de las formas de trabajar y afrontar, de forma distinta, parte de sus actividades.

Esta claro que la red supone un desafío para el mundo de la educación y que la educación también lo supone para la red. Pero, de momento, los cambios surgidos en las aulas son muy pocos, aunque haya casos en los que la integración ya esté tomando forma.

Para la educación, el disponer de un servicio como Internet, puede suponer beneficios como:

- Igualdad de oportunidades
- Posibilidad de aprendizajes independientes, ya que se dispone de muchísima información al alcance de la mano.
- Globalización de los aprendizajes. La interdisciplinariedad de los contenidos toma una dimensión nueva y mucho más relevante, ya que la relación entre las diferentes ideas, conocimientos y ámbitos queda evidenciada de una forma palpable.
- Se potencia la actividad y la actitud investigadora al originar la curiosidad por indagar nuevas páginas referidas a temas de estudio o temas colaterales con los que se va teniendo contacto.
- Relacionar distintas actividades y ámbitos de influencia de la misma institución escolar dentro de un marco común.
- Trabajo en equipo, ya que no exige la presencia física en un lugar para que éste tenga lugar, nos abre la posibilidad de un ámbito mucho más amplio que el centro de trabajo.
- Posibilita y potencia el intercambio de medios educativos, experiencias y realizaciones entre los diferentes centros. Es interesante la creación de nodos de información con un contenido específicamente educativo.
- Exige un trabajo metodológico si se quiere llegar a obtener resultados, ya que es muy fácil perderse en la red.

El uso fundamental y casi exclusivo de las redes ahora está siendo la consulta puntual de algunas páginas web y el correo electrónico. Pero un aumento en la calidad de las comunicaciones y un enriquecimiento del contenido educativo de éstas puede hacer en un breve espacio de tiempo que las opciones que presentan sean lo suficientemente numerosas y con la calidad requerida para que se convierta en una necesidad el acceso habitual a las mismas.

La finalidad de estos centros de recursos en la red debería ser, y empieza a ser ya:

- Proporcionar materiales educativos
- Facilitar la utilización óptima del material en los entornos de aprendizaje adecuados.
- Aportar una organización eficiente y efectiva que proporcione unos servicios reales.

El propósito de los sistemas de comunicación será el de proveer los medios necesarios para facilitar la comunicación entre personas, empresas, instituciones educativas y de investigación. Esto es de vital interés debido al gran volumen de información que se necesita manejar en la actualidad y se manejará en un futuro. Los sistemas de comunicación deberán ser confiables y de alto rendimiento debido a que la economía de las empresas e incluso, de los países, se verá afectada en forma directa por sus comunicaciones.

Hoy en día las comunicaciones forman parte integral de la vida de cada individuo. En las relaciones familiares, en los procesos de capacitación y formación, en las relaciones con el gobierno, en los negocios, en las organizaciones las actividades están totalmente ligadas a la capacidad para lograr una comunicación y hacer esto es tan común que no se le presta la debida atención. Se puede decir que el logro de la mayoría de las actividades de los humanos y de las organizaciones son altamente dependientes de la efectividad de los métodos y técnicas de comunicación utilizadas. Por esta razón, es de vital importancia entender las bondades y posibilidades de alguno de los medios de comunicación utilizados hoy en día.

De forma similar, las redes de telecomunicaciones pueden verse como un conjunto de medios que permiten el enlace entre dos puntos distantes, utilizando para ello diferentes dispositivos que varían desde un simple aparato telefónico hasta los servicios de transmisión vía satélite, involucrando computadores. Una red de comunicaciones es un conjunto de computadoras autónomas interconectadas entre sí. Esta interconexión se refiere a la capacidad que se tiene para intercambiar información sin importar la forma física como se hace. Con esto se logra que diferentes individuos se comuniquen rápidamente desde lugares remotos, y en particular, que se intercambie información que puede estar relacionada con el proceso de enseñanza aprendizaje

Los cambios que introducen las Tecnologías de la Comunicación, además de incidir directamente en los aspectos tecnológicos, afectan a la organización, al marco en el que se desarrolla la comunicación. Y, siguiendo a Salinas, tres son las claves organizativas que resultan afectadas⁵⁴:

- Las coordenadas espacio temporales que se configuran y que determinan muchas de las variables del proceso de enseñanza-aprendizaje: cada tecnología configura unas coordenadas propias que no sólo afectan al dónde y el cuándo se realiza el aprendizaje, sino que afectan a todos los elementos del sistema de enseñanza.
- Las instituciones u organizaciones que administran la enseñanza, requieren nuevos sistemas de distribución de los materiales, nuevas estructuras de comunicación del usuario y nuevas formas de diseño y producción de los materiales y cursos.
- La implantación de estos nuevos sistemas, surgidos en gran medida por las coordenadas espacio-temporales.

El impacto de Internet en la sociedad, y en consecuencia, la actualidad de la telemática, se ha debido a la posibilidad de utilizar hipermedia dentro del proyecto WWW (World Wide Web). Sin embargo, los usuarios de Internet se han comunicado tradicionalmente utilizando otros sistemas más sencillos, pero altamente eficaces:

- El correo electrónico (e-mail): mediante el que un usuario intercambia mensajes con cualquier otro para satisfacer necesidades como el descubrimiento del valor de la red; un espacio de comunicación, lugar de encuentro o facilitador de las relaciones; valoración positiva de la incorporación de nuevos medios en todo el proceso de enseñanza aprendizaje; adaptarse a las necesidades actuales y futuras que vive cada docente en el centro y en las aulas, incrementando las opciones personales y los esquemas mentales en nuestra vida profesional, y

⁵⁴ J. Salinas: "Organización escolar y redes: los nuevos escenarios del aprendizaje". En J.Cabero y F. Martínez (coords.): "Nuevos canales de comunicación en la enseñanza". Centro de estudios Ramón Areces, Madrid, 1995, pp. 14 - 37

utilizando la red para el contraste de nuestras concepciones e innovaciones educativas con otras aportaciones de equipos y colegas

- Acceso remoto a servidores situados en cualquier parte del mundo que permiten ejecutar programas, etc., en dicho ordenador como si fuera un terminal del mismo.
- Transferencia de ficheros, que permite recuperar ficheros de un servidor desde cualquier ordenador conectado a la red.

Para disfrutar de los servicios existentes en Internet el usuario dispone de distintas aplicaciones comunicativas con potentes protocolos cada día más sofisticados que desarrollan poderosamente los sistemas mencionados. Se puede hablar de:

- Aplicaciones de correo electrónico. Es el primero, más simple y el más extendido de los servicios. El funcionamiento es similar al correo convencional, realizándose a través de ordenadores y de forma casi instantánea. Cada usuario posee una dirección electrónica. En el servidor se almacenan los mensajes que voy recibiendo. Favorece la innovación educativa. Estimula la actualización del formador de profesores, la situación social, cultural y laboral cambia constantemente en nuestro contexto y los profesores que han de educar a las nuevas generaciones necesitan estar al día. El correo electrónico nos permite pensar en voz alta nuestro saber educativo y mantener una abertura a nuevos valores, que, frente al aislamiento tradicional en el que nos movemos los docentes, nos auxilia para ser mejores profesionales y poder trabajar en equipo, para poder tener una actitud más abierta al uso de las nuevas tecnologías. En el uso académico hay todo tipo de ejemplos, el envío de actividades y respuestas de éstas entre grupos de alumnos distantes, el correo internacional con la correspondiente actividad de traducción, la elaboración de documentos para enviarlos a otros centros con la finalidad de dar a conocer algún aspecto concreto de la localidad o región. La posibilidad de este tipo de comunicación deja un muy amplio campo de trabajo que además siempre está ligado a los demás usos de la red, ya que es el elemento de comunicación más efectivo cuando no estamos manteniendo una conexión con el otro interlocutor. Las normas de funcionamiento y comportamiento ético también existen en el

conjunto de la red, y en el correo en particular. Se está dando el caso de que los correos, que ya de por sí se hacen muy breves y directos, están perdiendo los elementos de cortesía y se convierten en muy agresivos. Ya se han elevado voces reclamando que se conserven las formas en los correos para que no se vuelvan en contra del usuario.

- Newsgroups. Aquí es el servidor el que se suscribe a un grupo de noticias. Se pueden ver los temas de discusión y seleccionar los que nos interesen, Aquí no nos lleva la información a nuestro servidor, sino que tenemos que acceder al servidor que sostiene el grupo sobre el tema que nos interesa. En muchas ocasiones, los grupos de discusión se convierten en verdaderos foros de opinión con decenas o miles de usuarios repartidos por todo el mundo opinando sobre un determinado tema. Existen grupos de discusión públicos donde cualquier usuario puede sumarse al intercambio de ideas, y también existen grupos privados en los cuales sólo pueden participar los usuarios invitados. Puede ser que sea uno de los medios que resulte difícil para el trabajo con y por los alumnos, especialmente de Primaria, ya que la falta de estructuración les hace perderse.
- File Transfer Protocol (FTP). Distintas aplicaciones facilitan el traslado de un archivo de un ordenador a otro. Incluso si los ordenadores tienen diferente sistema operativo o de archivado hay que saber el nombre del servidor. Muchos servidores permiten el acceso a una parte de sus directorios a cualquier usuario. son los TFP-anónimos. La utilidad de estos servidores es evidente ya que nos permiten acceder a una gran cantidad de programas y aplicaciones que pueden tener una utilidad educativa más o menos directa. Para localizar estos lugares en la red lo mejor es acudir a los buscadores que nos ofrecerán sus direcciones y alguna referencia sobre su contenido.
- Telnet. Permite a un usuario acceder a un servidor remoto desde su ordenador local y operar como si estuviera directamente en el servidor remoto. Proporciona el intercambio de datos entre el cliente y el servidor Telnet. Para iniciar una conexión necesitamos el software cliente, que se

copia de forma automática durante la instalación. Para establecer la comunicación, el programa pide del host la llamada, el puerto y el tipo de terminal. Al establecer una conexión con un servidor, éste solicitará un nombre de usuario y una contraseña. Solamente si esta pareja está en la base de datos del servidor se abrirá el acceso al interprete de comandos, si falla el nombre o la contraseña durante tres veces, el servidor desconecta al cliente cerrando la conexión tras mostrar un mensaje. Esta es una aplicación que muy pocas veces se usará en el aula ya que no tiene un interés didáctico directo.

- Conservación o conferencias. El "Chat" permiten el intercambio de mensajes simultáneos. La pantalla queda dividida en dos partes y cada uno escribe en una parte y recibe en la otra. Pueden darse conversaciones a varias bandas o forum. Lo más habitual ahora mismo, y creo que se perfila como la mejor forma de hacer uso de esta herramienta, es la concertación de una hora y un canal para encontrarse, de forma que no existan sorpresas y se meta uno en un chat en el que se tratan temas que a los alumnos no les interesen. Las posibilidades que presentan los programas de chat son muy interesantes y aunque sean de difícil manejo por los alumnos, sí que se pueden considerar útiles. En los próximos años es posible que veamos evolucionar estos programas hacia una riqueza de medios bastante mayor.
- NetMeeting: este programa reúne una serie de cualidades que lo convierten en una herramienta muy poderosa. A la posibilidad del chat se le añade la conversación oral, es decir que se utiliza como teléfono, por decirlo de alguna manera, mediante la tarjeta de sonido del ordenador, y por tanto con un micrófono y los correspondientes altavoces. Hoy en día existe el problema de la bidireccionalidad, ya que sólo dos de los interlocutores pueden hablar mientras los demás se tienen que conformar con el resto de las herramientas. Hay que añadir la presencia de una pizarra en la cual podemos escribir, dibujar, pintar, colocar elementos ya preparados previamente. Permite la presentación a todos los demás de cualquier aplicación que se abra en el ordenador. Las posibilidades son inmensas.

- Gopher. Combina las características de los news y las bases de datos en un sistema de distribución que permite ojear una información organizada de forma jerárquica o buscar una determinada información en índices de texto completo. Esto se consigue mediante una interface intuitiva y amable, que presenta en su pantalla distintas carpetas, documentos, herramientas de búsqueda..., y puede ejecutar, leer, editar. Sigue siendo una utilidad que será de uso habitual para el profesorado pero muy poco para los alumnos. Al menos de momento.

- WWW (World Wide Web). Es un sistema hipermedia en el que es posible elaborar y recuperar documentos complejos cuyas partes pueden estar distribuidas en distintos ordenadores conectados a Internet, en cualquier lugar de mundo. La telaraña mundial combina técnicas de recuperación de la información con el hipertexto para construir un fácil pero poderoso sistema de información global. Se navega a través de documentos multimedia que contienen información textual, gráfica, imágenes, sonidos, vídeo, y con conexiones que llevan a pulsarlas a otro documento que puede estar en el mismo servidor o en la otra parte del mundo. El usuario, con la misma sensación que si estuviera en pantallas de su propio ordenador, se introduce en un espacio comunicativo en el que se mueve de servidor en servidor, de pantalla en pantalla seleccionando y pulsando el ratón. El Web se basa en tres grandes pilares: 1) html (Hypertext Markup Language: lenguaje de marcado de hipertexto) Es el lenguaje en el que están escritas las páginas web, contiene texto y etiquetas, mediante las cuales es posible incrustar en los documentos web otros elementos, como imágenes y sonidos. Está basado en un sistema de clientes y servidores: los clientes denominados exploradores, son los que solicitan la información y los servidores los que la proporcionan, 2) http, como mecanismos de entendimiento entre el programa cliente y el programa servidor, 3) url, como mecanismo estandarizado para dar nombre a las páginas y elementos del web, asignándoles un título y una ruta de acceso unívocos. Las ediciones de las páginas web se convierten por derecho propio en una de las grandes herramientas al servicio de la educación. Si hay algo que potencia el

trabajo y el aprendizaje de los alumnos es la posibilidad de darle una relevancia a su trabajo, lo cual no siempre está al alcance de todos, pero con esta simple implicación podemos hacer públicos nuestros esfuerzos y nuestras creaciones y además con una difusión ilimitada. A los alumnos les llena de satisfacción ver su trabajo publicado y que sirva para reflejar su esfuerzo. Tres son los web educativos: los que son susceptibles de ser utilizados como recurso educativo; los que tienen contenido educativo; y los que son diseñados para ser utilizados en procesos de enseñanza aprendizaje, existiendo una gran intencionalidad pedagógica y por tanto, un diseño específico orientado a la educación.

- Navegar On Line: Las aplicaciones para navegar por las páginas de Internet sin tener que estar conectado suponen que tendremos que capturar esas páginas en nuestro ordenador y luego ser capaces de conectarlas entre sí. Los mejores programas son el teleport pro, que no es demasiado caro y funciona muy bien y el webdown, de distribución gratuita y tiene casi la misma funcionalidad. Ambos se pueden encontrar en la red. Esto permite que una vez capturadas las páginas que nos interesa y que las tenemos en el disco duro podamos navegar por ellas sin estar conectados a la red y que podamos conservar la información de nuestro interés hasta que deje de tener utilidad. Mediante este sistema, aunque no sea el más deseable, podríamos estar navegando con nuestros alumnos en un aula de ordenadores que no esté conectada a Internet, simplemente copiando en sus discos duros los archivos traídos de la verdadera red.
- Otras herramientas. Hay buscadores de archivos, de usuarios, de servidores, etc., los usos que se pueden dar a estas herramientas se pueden considerar casi ilimitadas, pero en el ámbito educativo solo podemos hablar de unos pocos.

Estas aplicaciones que nos permiten acceder a los recursos existentes en Internet, también tienen aplicabilidad en niveles de menor alcance como redes metropolitanas o redes locales. En cualquier institución que disponga de una red local pueden intercambiarse correo, ficheros, puede conectarse a un ordenador remoto, etc. En todo caso lo que cambian

son las aplicaciones mismas, pero existe la voluntad de compartir recursos e intercambiar información.

Las redes, además de proporcionar variadas posibilidades comunicativas, configuran nuevos sistemas de enseñanza, ya que no solo inciden en los aspectos tecnológicos, sino que afectan tanto a los sujetos del proceso de aprendizaje, como a la organización.

La diversidad de experiencias educativas que están explorando las posibilidades de la telemática desde la etapa preescolar hasta la educación superior podemos agruparlas de la siguiente manera:

- Redes de aulas o círculos de aprendizaje. Se trata de experiencias complementarias de las modalidades organizativas convencionales y que enlazan de diferentes lugares donde se comparte información y recursos, y se potencian los proyectos comunes y la interacción social. Estas experiencias abarcan desde redes internacionales de aulas de primaria o infantil hasta redes universitarias o de formación profesional. Participan en programas de formación coordinados o se intercambian experiencias, información y participan en proyectos relacionados con los acontecimientos actuales, con problemas y temas sociales, políticos, científicos o de investigación. "*Ask the Scientis*", que permite a los estudiante de grado medio y superior hacer preguntas sobre cualquier tema de ciencia a los científicos (cvarela@ncsa.uiuc.edu). CDS weathernet, alumnos que intercambian datos meteorológicos de sus respectivas localidades. "*Geogama*", juego que pretende que se aprenda términos de geografía, lectura de mapas (geogama@bonita2.ccf.fred.org). "*Environmental Problem Discussion*", intercambio de opiniones de alumnos sobre problemas del medio ambiente a través de e-mail.
- Sistemas de distribución de cursos On-Line. Se pretende la sustitución de las aulas tradicionales por el acceso a los programas y experiencias de aprendizaje a través de redes y se dirige a los alumnos o usuarios de la formación de una misma institución. Los alumnos siguen los cursos,

actividades del mismo, a través de conferencias electrónicas sincrónicas o asincrónicas y utilizando algunos otros recursos de la red.

- Experiencias de educación a distancia y aprendizaje abierto, facilita la comunicación entre tutor y estudiante, para potenciar el aprendizaje colaborativo y los proyectos de grupo y para facilitar la discusión entre los protagonistas de la formación.
- Experiencias de aprendizaje informal. Utilizan las redes de información formadas por los enlaces electrónicos entre diferentes comunidades de enseñanza y aprendizaje para facilitar la adquisición y la construcción de conocimiento que representa una activa forma de aprendizaje informal e intercambio de información.

Para tener una idea de la rápida expansión de una de las nuevas tecnologías que tienen mayor impacto en la actualidad, Internet, se valora el crecimiento anual en un 160% en USA y en un 183% en el resto del mundo, y además se estima que puede haber conectados a Internet, más de 100 millones de personas. La mayoría son jóvenes, varones (en Europa el 85% y en USA el 65%, aproximadamente), con estudios, principalmente con formación universitaria, F.P. o Master.

Siguiendo las palabras de Cebrían, J.L.⁵⁵: *"los navegantes del ciberespacio necesitan tiempo para adentrarse en las aguas excesivas, a veces procelosas, y no siempre limpias de la WWW⁵⁶. Por rápidos que sean los servidores informáticos, modernas las redes y expertos los nuevos argonautas del universo digital, la búsqueda de datos y, sobre todo, el diálogo interactivo entre los usuarios exige, hoy por hoy, cantidades inconmensurables de tiempo del que normalmente no disponemos. Eso explica que una inmensa parte de aquellos sea todavía gente muy joven."*

⁵⁵ J.L. Cebrían: *"La red"*. Taurus. Madrid, 1998, pp. 77 y ss.

⁵⁶ World Wide Web (también conocida como web o WWW) es una colección de ficheros, denominados lugares web o páginas web, que incluyen información en forma de textos, gráficos, sonidos y vídeos, además de vínculos con otros ficheros. Los ficheros son identificados por un localizador universal de recursos que tiene estructura única, similar a http: identificación del formato, //WWW: ordenador con la página, UCM: ruta de acceso (Universidad Complutense de Madrid); .ES: país de origen (España, en este caso)

A principios de los 90, Internet en España se circunscribía al ámbito académico-investigador. El único proveedor de conectividad existente era RedIris. Las universidades eran las únicas instituciones que tenían acceso a la Internet. Con el abaratamiento de la microinformática, el aumento de la cultura informática entre el profesorado, la instalación de redes locales para compartir recursos, entre otros factores, contribuyeron a una tasa de crecimiento de Internet en España mayor que la media internacional. No es que fuéramos delante, es que salíamos desde más atrás. Internet entonces no era todavía un mundo de imágenes y colores, era texto y ficheros informáticos, los usuarios eran principalmente, los informáticos de las universidades y de los centros de investigación. Tras diversas pruebas, en 1992, la Universidad Jaume I instaló y registró el primer servidor Gopher del Estado español, era sencillo y no hacía falta transformar la información, bastaba con guardarla como sólo texto. Posteriormente fueron apareciendo nuevos servidores, y fue en febrero de 1996, cuando realmente, se empezaban a escuchar las primeras voces de Internet en España. En aquel entonces se pudo saber que la cifra de usuarios de Internet en nuestro país ascendía a medio millón, de los cuales casi el 60% eran estudiantes e investigadores y que, eran alrededor de los siete millones los que utilizaban ordenador. Actualmente, el mismo estudio arroja la cifra de más de nueve millones que utilizan ordenador, y más de dos los usuarios de Internet, lo que significa que el porcentaje de incremento anual se dispara, en los segundos, hasta el 90%. En España, el perfil del usuario corresponde al de un varón de entre 25 y 35 años, aunque crece el número de usuarios de edades inferiores y mujeres.

En otro estudio reciente (AIMC, mayo 99), sobre audiencia de Internet que se ha llevado a cabo en España⁵⁷, de una muestra de unas 35.000 personas consultadas se obtiene lo siguiente:

- Casi el 75% de los internautas tienen acceso a la red desde su propia casa, el 45% desde el trabajo y el 25% desde la universidad o centro de estudios.
- La mayoría de las sesiones de Internet tienen una duración que oscila entre media hora y dos horas.
- El 75% de los encuestados declara haber tenido su última sesión de Internet, el día anterior a la cumplimentación del cuestionario. Casi la

⁵⁷ La información y resultados completos de esta encuesta y de otras posteriores sobre Internet efectuadas entre abril / mayo de 1999, puede consultarse en la siguiente dirección electrónica: <http://www.es/aimc/html/inter/informe.html>.

totalidad se ha conectado, al menos una vez, en la última semana. Por otra parte, el 67% de los internautas comenta que el promedio de tiempo de conexión por semana está entre 1 y 10 horas.

- Una cuarta parte de los encuestados manifiesta haber realizado la compra de un producto o servicio a través de Internet.

Es tal la importancia que está cobrando este fenómeno que alcanza cotas inimaginables. Las llamadas Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación están actuando como catalizador sobre nuestra sociedad, motivando y acelerando procesos de cambio, creando expectativas deseadas o rechazadas, sobre las estructuras sociales, laborales, políticas, culturales y económicas. El mundo está experimentando cambios radicales en todos los ámbitos del quehacer humano. Las nuevas tecnologías están cambiando radicalmente las formas de trabajo, los medios a través de los cuales las personas acceden al conocimiento, se comunican y aprenden, y los mecanismos con que acceden a los servicios que les ofrecen sus comunidades: transporte, comercio, entretenimiento y gradualmente también, la educación formal y no formal, en todos los niveles de edad y profesión.

Los CWIS (Campus Wisw Information System) pueden definirse como sistemas de almacenamiento y difusión de información de interés general para la comunidad académica, accesible desde cualquier ordenador conectado a la red local. Son productos de la aplicación de tecnologías informáticas y de telecomunicaciones existentes desde hace algunos años y de la generalización de la interconexión de ordenadores personales en los campus universitarios y en colegios. La información que contiene esta dirigida a los estudiantes, profesores y personal de administración y servicios, a futuros estudiantes y a ex-alumnos. Incluyen información interna, como programas, horarios, cursos etc., y externa, como actividades culturales, bolsa de trabajo, etc. También ofrecen servicios de interés general, como bases de datos, bibliografías, Internet, etc.

El Gopher es un sistema de búsqueda y adquisición de información distribuida en ordenadores remotos conectados a través de Internet. Es un medio electrónico de difusión y distribución de información y con un medio de búsqueda y recuperación de información, servidor-cliente. Entre ambos se comunican dos aplicaciones que residen en ordenadores diferentes y que permiten que intercambien información en múltiples formatos. Un programa almacena, gestiona y distribuye la información, y desde ordenadores remotos

conectados a la red local o a Internet, otro programa permite examinar la estructura de la información y recuperar la deseada. Es un sistema de transición hacia aplicaciones más potentes para el almacenamiento, elaboración y distribución de la información. Se adapta bien a entornos multiplataforma.

Las redes telemáticas se están constituyendo como nuevos y poderosos canales para la interacción personal y la difusión de información que como profesionales podemos y debemos aprovechar. Los educadores nos encontramos ante la responsabilidad de estudiar las potencialidades interactivas de este medio, como mínimo para conocer y utilizar de forma adecuada estas formas de comunicación del futuro emergente. Se está desarrollando una aplicación para el aprendizaje experimental de las redes, a través de las mismas redes.

En la actualidad con todo esto podemos concebir un centro de recursos de aprendizaje como un servicio ordenado en el seno de una institución, de una empresa o como una organización externa dedicada a la formación. Sus funciones están relacionadas con la gestión de los programas y cursos propios y ajenos, con el acceso a variados recursos de aprendizaje a través de redes con el asesoramiento y la tutoría. Un centro de formación de estas características ofrece una mayor disponibilidad tecnológica y recursos de aprendizaje más potentes. Aquí ya no se trata solamente de utilización de tecnología de comunicación social con fines de formación sino de la disponibilidad de tecnologías destinadas específicamente al aprendizaje.

Las telecomunicaciones no son las que forman verdaderamente las redes. Para que exista una verdadera red relacionada con el aprendizaje se necesita un entramado de personas, tecnología e instituciones, donde el elemento más importante lo constituye el factor humano desde el momento en que decide compartir recursos o cooperar en su creación. La organización, en esta situación, resulta considerablemente afectada por la diversidad de usuarios de la red. Hay que proporcionar una organización central en la que las instituciones puedan encontrarse e interactuar y proporcionar servicios y experiencias técnicas y administrativas a los miembros de dicha organización.

Es necesario no confundir información con conocimiento o educación. Los objetivos educativos van más allá de los objetivos informativos. Muchos de los planteamientos actuales en el uso de las redes informáticas para la educación no pasan de ser informativos o editoriales, es decir, no se asientan sobre metodologías de enseñanza-

aprendizaje. Ha aparecido un nuevo campo de investigación: la educación en línea, es decir, los procesos educativos cuyo medio de comunicación fundamental son las redes informáticas. Si consideramos al aula como un sistema de comunicación de banda ancha que abarca todos los sentidos humanos, las comunicaciones digitales se caracterizan por las limitaciones en el ancho de banda, pero por una mayor flexibilidad en las coordenadas espacio temporales. La educación en línea se realiza en espacios virtuales, lugares no existentes más que como experiencias subjetivas compartidas por personas que utilizan un conjunto de formas de intercambio de información basadas en sistemas de ordenadores, redes telemáticas y aplicaciones informáticas.

La "*aula virtual*" es el concepto que agrupa actualmente las posibilidades de la enseñanza en línea a través de Internet. Es un entorno de enseñanza-aprendizaje basado en un sistema de comunicación mediada por ordenadores.

Internet permite llenar un vacío en las escuelas que podemos calificar de pobres o que no disponen de biblioteca por falta de sitio, y pone a su disposición obras a las que no se podía pensar en acceder jamás. En lugares donde se sufre un déficit cultural (como son zonas aisladas geográficamente) se puede reducir este vacío y supone una bendición. Además de gran biblioteca de fácil acceso, evita una enseñanza demasiado dirigista por la elección de manuales que no tienen por qué estar forzosamente próximos al docente y le ofrece una gran autonomía. La existencia de salas de estudio, de libre uso para los alumnos, con ordenadores conectados a Internet, facilitará el uso más generalizado de estos recursos y ejercerá un efecto compensatorio si se da preferencia de uso a los estudiantes que no disponen en sus hogares de esta tecnología:

- Para preparar las clases. El ordenador, utilizando los buscadores WEB, consulta información actualizada sobre los temas que va a tratar en clase, y selecciona algunos datos (textuales, imágenes, sonoros...) para presentar a sus alumnos.
- Para documentar trabajos. Los alumnos, a partir de las indicaciones del profesor, buscan información en las páginas WEB para realizar determinados trabajos y estudios. Esta información se complementará con datos de otras fuentes: bibliotecas, revistas, prensa...
- Para conocer otros métodos y recursos didácticos. El profesorado consulta espacios WEB de instituciones que realizan experiencias

innovadoras de la enseñanza, para obtener ideas que puedan ser de aplicación a su propio centro educativo

- Navegación libre por Internet. Los estudiantes navegan libremente por Internet, individualmente o en grupo, con el encargo de elaborar un listado con sus páginas WEB preferidas, explicando el contenido de cada una de ellas.

A partir de sus dos grandes funciones, transmitir información y facilitar la comunicación, la red Internet, mediante los programas de correo electrónico, navegadores WEB, FTP..., puede proporcionar un eficiente y eficaz soporte didáctico tanto en el ámbito de la enseñanza presencial como en la enseñanza a distancia. Entre sus posibilidades en este sentido destacan las siguientes:

- Las consultorías y tutorías telemáticas.
- El acceso a materiales didácticos on-line.
- Telebibliotecas.
- Clases a distancia.
- Los centros de recursos virtuales.
- Los centros educativos virtuales.
- Los servicios on-line de asesoramiento al estudiante.

La utilización de una determinada tecnología, al igual que la toma de cualquier decisión, siempre comparta unos pros y unos contras. No obstante, la manera en la que se utilicen los recursos didácticos, su adecuación a los objetivos educativos que se persiguen y a las características de los estudiantes, la metodología y organización que proponga el profesorado, serán responsables en gran medida de los resultados que se obtengan.

Como ya he comentado existe una gran variedad y cantidad de información disponible en Internet. Llega de diferentes formas: texto, dibujos, porciones de video, archivos de sonido, documentos multimedia y programas. Se tiene que tener cuidado y no pensar que dar a los alumnos información es lo mismo que darles conocimientos. El conocimiento es el resultado de la transformación individual de la información. El conocimiento es privado mientras que la información es pública. Es importante que la persona no sólo aprenda a tener acceso a la información sino, más importante, a manejar,

analizar, criticar, verificar y transformarla en conocimiento utilizable. Deben poder escoger lo que realmente es importante, dejando de lado lo que no lo es.

Los Estados Unidos, junto con los países europeos nórdicos, son uno de los sitios del mundo en los que más decididamente se ha apostado por Internet como recurso didáctico. En el 96, el hoy ya ex-presidente Clinton lanzó una iniciativa de cinco años de duración cuyo objetivo era: incrementar la formación de los profesores en materia de informática y telecomunicaciones; dotar todas las aulas con ordenadores multimedia; conectar todas y cada una de las aulas a Internet y promover la creación de software y recursos educativos. Dicho plan ya está dando sus frutos ya que según una encuesta del National Center For Education Statistics, del Departamento de Educación de EEUU, sobre el uso de las telecomunicaciones avanzadas en las escuelas públicas, alrededor del 95% de las escuelas están conectadas.

En nuestro país, a fecha de hoy, casi todos los centros están conectados a esta red, según fuentes del Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (PNTIC).

Internet se utiliza en los centros docentes como recurso educativo integrado en el currículo, y como contenido de enseñanza en aquellas materias relacionadas con la informática y la tecnología. También se usa para mejorar la relación del centro con su entorno social y en la comunicación con la administración educativa. Los profesores se sirven de los recursos de información y de las herramientas de comunicación para desarrollo profesional y formación permanente.

Una de las formas habituales de integrar Internet en las actividades de la clase es utilizar el método de proyectos. Un proyecto es una investigación con profundidad sobre un tema sobre el que vale la pena aprender más. La investigación es llevada a cabo en pequeño grupo por los alumnos y su meta es buscar respuestas o profundizar en un tema abierto, integrado en el currículum y propuesto por el profesor, los propios alumnos o negociado entre ambos. El método pone acento en el papel del estudiante como

responsable de su propio aprendizaje⁵⁸, para que pueda hablar electrónicamente con otros estudiantes, profesores, expertos u otro tipo de entidades.

Podemos agrupar a los usuarios de la red en tres grandes grupos:

- Usuarios con posibilidad de distribuir información, entendiéndose por éstos a aquellos que, mediante la red, brindan información a los usuarios.
- Usuarios de la red, son aquellos que van a la red en busca de esta información, o sea, los que reciben la información
- Usuarios de correo electrónico, aquellos que poseen una casilla de correo electrónico por la cual pueden comunicarse sin necesidad directa de entrar a la red.

El reto de promocionar la comunicación a través de la red depende de las oportunidades que brinden las empresas u otras organizaciones. Para ello, es necesario en primera instancia, definir qué información queremos brindar, que es lo que queremos transmitir, y cómo transmitirla. La red de hoy permite la interacción de imagen, sonido, movimiento. Ya no existen fronteras para plasmar la imaginación de los creativos en la red

Si consideramos a Internet como un agente comercial, dada la gran cantidad de negocios que se realizan hoy a través del web, genera dos corrientes:

- Algunos piensan que todo será vendido a través de la web, las compras por Internet no serán una elección sino una obligación, dado que cada vez se dispone de menos tiempo para hacer las compras.
- Otros dicen que, aunque se compre por Internet, éste nunca superará un porcentaje menor de las transacciones globales. Mientras siga habiendo seres humanos, el comercio sobrevivirá, ya que las personas preferimos ver las cosas físicamente y no referencias gráficas

⁵⁸ F. Hernández: "Para comprender mejor la realidad". Cuadernos de Pedagogía, n° 242, enero, 1996, pp. 48 - 53.

Pero, sin duda alguna, una de las más importantes contribuciones que la red ha brindado, en lo que se refiere a oportunidades para la gente, es el inmenso caudal de material cultural que en ella se alberga:

- Páginas de universidades, no podemos olvidarnos que el segundo ámbito en el que se desarrolló la red es el ámbito universitario. Casi todos cuentan con su página web, aunque muchas de ellas persiguen un fin publicitario, si se pueden encontrar espacios dedicados para artículos, biblioteca de textos, etc., con servicios especiales on-line para sus alumnos, reservando horas para laboratorios, anotarse a exámenes, etc.
- Página de diarios y revistas que se publican en papel.
- Revistas electrónicas, publicadas únicamente en red. Están aquellas que utilizan la cantidad de usuarios para vender publicidad en las mismas, y otras que directamente son subvencionadas por organizaciones sin fines de lucro.
- Páginas de museos, homenajes a celebridades, etc., manifestando el acceso a la cultura de todos los tiempos, es un potente medio que ayuda a acortar las distancias que antes parecían imposibles de alcanzar
- Listas de distribución. Es una de las modalidades más utilizadas y presenta un alto grado de participación de los usuarios. Esto la hace muy dinámica y permite crear foros de debate en torno a temas relacionados con la lista.
- Chat. Del que he hablado en páginas anteriores, y donde se mezcla comunicación escrita y oral que esta revolucionando el mundo de las comunicaciones. Permite a dos o más usuarios de cualquier parte del mundo comunicarse en tiempo real mediante texto escrito o voz.

Si queremos que Internet se convierta en un auténtico vehículo de transmisión de información en nuestra sociedad debemos procurar desarrollar una infraestructura básica mundial que favorezca el intercambio de datos entre los pueblos. Sería conveniente la creación de puntos de acceso colectivo en bibliotecas, escuelas o locales especializados con el fin de permitir al mayor número posible de personas utilizar este servicio en las zonas más desfavorecidas, para lo cual es fundamental una alfabetización básica en las Nuevas Tecnologías para que cualquier individuo pueda trabajar con esta nueva herramienta, seleccionar y analizar críticamente los datos utilizados, teniendo en cuenta que hay que

disponer de unos precios asequibles, puesto que hay que evitar las desigualdades entre infopobres e infopobres, no discriminado a ningún usuario por razones políticas, de sexo, económicas, religiosas o culturales, procurando preservar la cultura de cada pueblo y evitando el colonialismo cultural y tecnológico a través de Internet.

Tendencias de futuro entre Internet y la escuela, sacado de la Revista de Magisterio sobre Internet y la escuela⁵⁹ :

TENDENCIAS DE FUTURO
El proceso de enseñanza - aprendizaje es el eje para la utilización de la tecnología de la información y de la comunicación en la escuela
Este proceso se realizará en el aula normal de aprendizaje, o bien en infotecas accesibles a todos, profesores y alumnos
El proceso será guiado por el profesor ordinario en coordinación con el equipo docente
El software y las aplicaciones informáticas en un sistema tal, se dirigirá a establecer funciones tales como el acceso y gestión de la información, elaboración y construcción de conocimientos significativos para el alumnado, la generación de recursos didácticos y la evaluación global del centro
La reinformación de los centros escolares supondrá la recomposición de la organización hacia dentro y hacia fuera
La influencia del centro escolar en su entorno y en el medio crecerá si se cumplen los presupuestos enunciados más arriba
El resultado final esperable será el de un entorno de aprendizaje que abarque la escuela, con todas sus dependencias, la familia, las instituciones ligadas al centro junto con otros centros que trabajen de la misma forma, todo ello soportado por una instalación tecnológica con la arquitectura escalable, donde las redes de comunicaciones y los multimedia sean el fundamento

Cuadro sacado de Revista de Magisterio de Toledo sobre Internet y escuela:
<http://www.civila.com/universidades/www.ricardo.html>

La comunidad escolar necesita estar conectada a una red global. Una vez que lo logre, los educadores utilizarán los recursos para subrayar los programas institucionales y lograr metas educativas específicas. Estas pueden ser tan simples como demostrar la relación entre tecnología y aprendizaje o de efecto tan amplio como el integrar el aprendizaje a una comunidad más amplia. Por lo que la mayoría de proyectos en línea no son un fin en sí mismos. Se tiene que tener cuidado no pensar en qué dar a los alumnos información es lo mismo que darles conocimientos. El conocimiento es el resultado de la transformación individual de la información. El conocimiento es privado mientras que la

⁵⁹ Revista de Magisterio de Toledo sobre Internet y escuela:
<http://www.civila.com/universidades/www.ricardo.html>

información es pública. Entonces el conocimiento no puede ser comunicado, sólo se puede compartir la información.

Así pues, Internet es un excelente medio para que el alumno aprenda por él mismo, desarrolle su sentido crítico, oriente su aprendizaje según sus propios intereses y necesidades y dedique a su formación el tiempo y esfuerzo que voluntariamente desee personalmente su aprendizaje. Internet es un universo que contiene ilimitadas oportunidades de aprendizaje, siendo, en definitiva, una ayuda excepcional que el estudiante se independice en su proceso formativo y aprenda cómo aprender⁶⁰.

Internet pone a nuestra disposición una serie de funcionalidades básicas que nos abren infinitas nuevas posibilidades de desarrollo personal y de gestión de nuestras actividades familiares, laborales y lúdicas:

- Comunicación: Internet constituye un canal de comunicación a escala mundial, cómodo, versátil y barato. La red facilita la comunicación y la relación interpersonal, permite compartir y debatir ideas y facilita el trabajo cooperativo y la difusión de las creaciones personales.
- Información: Internet integra una enorme base de datos con información multimedia de todo tipo y sobre cualquier temática.
- Comercio y gestiones administrativas: cada vez son más las empresas que utilizan Internet como escaparate publicitario para sus productos y como canal de venta o medio para realizar trámites y gestiones. Sin duda se acerca el fin de las colas y del "vuelva usted mañana" en las ventanillas de los organismos oficiales.
- Entretenimiento. Además de la satisfacción que proporciona el hallazgo de información sobre temas que sean de nuestro interés, Internet permite acceder a numerosos programas y entornos lúdicos, por ejemplo jugar con otras personas conectadas a la red.
- Soporte activo para el aprendizaje. En la actual era de la formación permanente, Internet proporciona numerosos instrumentos que facilitan

⁶⁰ C.M. Alonso y D.J. Gallego: "La Informática desde la perspectiva de los educadores". Tomo I. UNED. Madrid, 1997, pp. 255 y ss.

el aprendizaje autónomo y la personalización de la enseñanza de los estudiantes

FUNCIONES DE INTERNET ⁶¹	
Empresas / instituciones	Ámbito doméstico
Comunicación-relación-discusión-difusión	Comunicación-relación-discusión-difusión
Información	Información
Comercio - publicidad - ventas - gestiones	Compras - gestiones
Aprendizaje - training empresarial	Aprendizaje formal - informal
	Entretenimiento

Cuadro sacado de P. Marqués Graells: "Usos educativos de Internet: funcionalidades, ventajas y riesgos". En J. Ferrés Prats y P. Marqués Graells: "Comunicación educativa y Nuevas Tecnologías", pp. 246

1.2.1.2. Aumento de la capacidad de los canales de comunicación

El término canal se emplea para hacer referencia a una serie de elementos, que pese a ser diferentes, todos unidos, hacen posible la conexión entre el pensamiento del emisor y del receptor.

Si buscamos en cualquier diccionario el término canal, encontraremos diferentes significados, entre ellos: "*Cauce excavado en el terreno para conducir agua u otra cosa, entendiéndose por cauce toda concavidad realizada en el terreno, de manera natural o artificial*". Toda buena definición encontrada en un diccionario tiene que ver con el uso que se hace de ella, no con el significado concreto que puede dársele en diferentes ámbitos.

En comunicación, este término se puede interpretar, tal como dice Berlo⁶², de, al menos, dos formas distintas, que seguidamente paso a relatar. En primer lugar, el término canal se puede entender como los órganos tanto fisiológicos como técnicos, que emiten o reciben las señales en el proceso de comunicación. Por otro lado, se interpreta como los elementos, naturales o artificiales que unen a los emisores y/o receptores.

⁶¹ P. Marqués Graells: "Usos educativos de Internet: funcionalidades, ventajas y riesgos". En J. Ferrés Prats y P. Marqués Graells: "Comunicación educativa y nuevas tecnologías". Praxis. Barcelona, 1996, pp. 244 y ss.

⁶² D.K. Berlo: "El proceso de la comunicación". El Ateneo. Buenos Aires, 1975.

Moles⁶³ definía como canal “*cualquier soporte que transmita un mensaje del emisor A al receptor B*”, esta definición se refiere tanto al que genera el mensaje como al que lo recibe. En páginas posteriores, Moles⁶⁴ habla de canales de transporte, sin aclarar muy bien a que se refiere. Tan sólo podemos concluir diciendo que aquí nos encontramos con los extremos del sistema, no con el proceso de comunicación.

Ante esto, Katz, Doria y Costa⁶⁵ definen el canal como “*el eslabón necesario entre el emisor del lenguaje y el receptor*”; el aire, el cable, la onda, etc., todos ellos, pueden ser canales, independientemente de que se acceda a ellos por un medio u otro, siempre y cuando sean capaces de transmitir una idea, un mensaje en una onda o una señal.

En definitiva, el canal es el instrumento, el elemento que une, físicamente, al emisor y al receptor y que es independiente de cada uno de ellos y de los instrumentos que utilice para la codificación y transmisión de su mensaje. Pero hay que tener en cuenta que esta transmisión, en función de su tipología y naturaleza, debe ajustarse a unas determinadas condiciones, tanto en la transmisión, como en la capacidad entendida en cantidad y modalidad.

Según F. Martínez Sánchez⁶⁶, dos serían las características del canal: su capacidad y el tipo de señal que es capaz de transmitir. El canal puede o no permitir la respuesta del receptor, la interacción sólo es factible en la medida en que el canal disponga de la posibilidad de un canal de retorno.

El cable como canal de comunicación es tan antiguo como el uso comercial de la electricidad. Los problemas de la construcción y mantenimiento de las redes hicieron que las transmisiones hertzianas supusieran un paso importante en el desarrollo de los canales de comunicación. Pero, también tienen sus limitaciones de naturaleza, entre ellas las impuestas por la amplitud del espectro electromagnético que se utiliza en las telecomunicaciones; siendo un espectro limitado y obligando a un reparto organizado del mismo, y como consecuencia de esto, a utilizar un número finito de canales.

⁶³ A. Moles: “Teoría de la información y percepción estética”. Jucar, Madrid, 1997, pp. 17

⁶⁴ A. Moles: Opus Cit., pp. 32 y ss.

⁶⁵ Ch.S. Katz, F.A. Doria y L. Costa: “Diccionario Básico de Comunicación”. Nueva Imagen, México, D.F. 1980, pp. 65

⁶⁶ F. Martínez Sánchez y J. Cabero Almenara: “Nuevos canales de comunicación en la enseñanza”. Centro de estudios Ramón Areces, S.A. Madrid, 1995

C. de Andrés⁶⁷, ordena la distribución en tres tipos: “*el portador físico, el satélite y las comunicaciones inalámbricas*”.

Caballar⁶⁸, los agrupa en función de su conductor en cuatro grupos: cable (trenzado, coaxial, y fibra óptica), hertzianas (UHF y microondas), infrarrojos, láser. Pudiendo denominar a todo esto como nuevos canales.

Capacidad, fiabilidad, versatilidad y alcance aparecen como los rasgos definitorios de los nuevos canales, posibilitándolos la interactividad en tiempo real, elemento fundamental en estos canales.

Una buen red de comunicación tiene como función la de establecer los medios necesarios mediante los cuales se puedan comunicar los dispositivos, de acuerdo a la naturaleza de la información que se precise enviar⁶⁹. Una red nos debe permitir la comunicación, que debe hacerse posible gracias al traslado de elementos significativos, que deben estar en concordancia con la naturaleza de los extremos del proceso, de los medios de comunicación a utilizar, de los signos empleados y de los códigos que se puedan elegir. Este mismo autor, en páginas posteriores establece tres grandes tipos de redes: redes de telefonía, redes de datos y redes de distribución de televisión.

La red se la podía definir como el instrumento necesario e imprescindible para un acceso general a la información, en un tiempo adecuado y a unos costes asumibles, puesto que como dice Paquette⁷⁰, (1992, pp. 62), así nos evitaríamos la creación de dos clases de ciudadanos: los cognitivamente ricos y los cognitivamente pobres.

Los procesos de comunicación, por su propia naturaleza, se desarrollan tanto en el espacio como en el tiempo, entendiéndose como magnitudes físicas. Con la aparición de los nuevos canales estos procesos han tenido una importante transformación en relación con estas variables, espacio-tiempo.

⁶⁷ C. de Andrés: “Redes de acceso para la interactividad”, en FUNDESCO (1994) “Apuntes de la sociedad interactiva”, FUNDESCO-UIMP. Madrid, 1994, pp. 103 - 110

⁶⁸ J.A. Caballar Falcón: “Los servicios de telecomunicaciones”. Ra-Ma. Madrid, 1993

⁶⁹ C. Díaz-Guerra : “Redes”, en FUNDESCO, Madrid, 1994. “Telecomunicaciones”. FUNDESCO, Madrid, 1994, pp. 155 – 167.

⁷⁰ Citado por J. Cabero Almenara y F. Martínez Sánchez: Opus Cit., pp. 19

El espacio comunicativo se puede mostrar como un “no lugar”, que a partir de la propuesta de W. Gibsonse, paso a llamarse ciberespacio. Las dimensiones físicas del espacio, pueden ser transformadas para desaparecer o, al menos, no ser elementos significativos en el proceso. La distancia entre emisor y receptor ha pasado a ser una constante que no tiene ningún tipo de repersuaciones al carecer de valor, pero han aparecido otras variables, que sí van a tener su significado.

Ahora, la comunicación se produce en el ciberespacio y éste tiene las siguientes propiedades:

1. Conectado por una red de canales de información, de tal forma que si una parte está disponible para el receptor, entonces toda ella puede estarlo.
2. Hay agentes que cambian la información y los protocolos para poder intercambiar dicha información.
3. También hay agentes que transforman, abstraen y representan la información en el ciberespacio para que un hombre pueda experimentarlo de igual forma, que se experimenta el espacio y los objetos del mundo. *“Los humanos pueden estar en el ciberespacio igual que están en el espacio...”*⁷¹

Junto a las posibilidades de la interacción tecnológica, debemos contemplar dos tipos que las nuevas redes nos pueden facilitar y que tienen que ver con el proceso de comunicación propiamente dicho: la interacción con el emisor del mensaje y la interacción entre los distintos receptores.

Las canales nos permiten el establecimiento de redes interactivas que facilitan la superación de algunas de las barreras comunicativas de la enseñanza a distancia, planteándonos si en la situación de interacción en el ciberespacio, el emisor es realmente emisor o si el receptor es el emisor.

⁷¹ T. McFadden: *“Notes on the structure of ciberspace and the ballistic actors model”*, en Benedikt, J. Edited, The MIT Press, London, 1994, pp. 335 – 382.

El Club de Roma⁷² ya pronosticaba, hace algunos años, que las posibilidades que las redes de comunicación aportan a la sociedad y a las actividades educativas tendrían lugar en el hogar, y éste será, cada vez más, un lugar de trabajo y ocio. La difusión de las tecnologías de la información en los hogares aumenta el número de actividades que se puedan realizar en el domicilio.

La televisión vía satélite, la videoconferencia desde la mesa de trabajo, el correo electrónico, Internet, etc.; son los nuevos canales de comunicación, tecnologías que entran en los hogares y en las escuelas, ya que son utilizadas para potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Hiltz⁷³ hizo un cuadro de estructuras de comunicación en clases virtuales y tradicionales, los ordenadores ofrecen conferencias privadas y públicas, transmisión de mensajes, apuntes, etc., que se relaciona con actividades análogas en clases reales. Cada actividad de los alumnos en las clases virtuales tiene una contrarréplica en las clases tradicionales, a excepción de los comentarios o textos anónimos.

Las posibilidades de comunicación en una clase virtual también se dan en las clases convencionales. A modo de conclusión, señalar que los nuevos canales no han generado nuevos modelos de enseñanza. El motivo no radica en la incapacidad para explorar nuevas posibilidades, sino en la necesidad de adaptarse a unos destinatarios que poseen unos puntos de referencia conocidos. El desarrollo de los sistemas educativos basados en las tecnologías instruccionales requieren la integración de expertos de dos dominios diferentes, las ciencias de la educación y tecnologías de la información, y éstos se caracterizan por su falta de homogeneidad tanto en el ámbito teórico como tecnológico. En España, muchos programas de introducción de la informática en la escuela han estado en manos de personas procedentes el campo de la tecnología y no del campo educativo, y la innovación de la reforma educativa parece ser independiente, en gran medida, de la introducción de los nuevos recursos.

⁷² G. Fiedrichs y A. Schafe: "Microelectrónica y sociedad para bien o para mal", Informe del Club de Roma, Alhambra, Madrid, 1982.

⁷³ Citado por J. Cabero y F. Martínez: "Nuevos canales de comunicación en la enseñanza", Opus Cit. pp. 121

Los diseños metodológicos innovadores que se intentan aplicar en los nuevos canales tienen dificultades: la primera, se refiere a los aspectos tecnológicos, relacionados con los equipos o el software, más que a los aspectos metodológicos o a concepciones del aprendizaje. La segunda se refiere a la multiplicidad de términos, con muchas siglas y denominaciones, que pretenden individualizar un diseño, cuando en realidad las diferencias con otros diseños son anecdóticas, y una tercera, se refiere al abanico de aplicaciones y desarrollos que generan diseños fronterizos y mixtos, lo que dificulta la clasificación.

Esta clasificación proporciona una cierta ayuda a la hora de entender los diseños pero no agota la riqueza diversificadora de los diferentes modos de utilizar los nuevos medios en la formación, nos basamos en las características técnicas del canal, con importantes consecuencias metodológicas.

Los sistemas tratan de reproducir las viejas clases magistrales pero con el efecto multiplicador de los medios: a muchos grupos, a muchos alumnos, en muchos sitios y al mismo tiempo. La diferencia entre las clases pregrabadas o en directo hacen referencia a la distribución de señal de televisión. La emisión en directo permite la interacción recurriendo medios concurrentes, y la pregrabada modifica el curso de la lección. Una emisión en directo es muy cara, recurriéndose a la imagen del profesor explicando, ayudándose de transparencias u otros documentos; en las pregrabadas ofrecen programas de alta calidad a costo razonable, aunque, a veces, distribuye programas existentes y ya distribuidos en formato de vídeo.

Los materiales para el aprendizaje individual pueden clasificarse dentro de una escala que va desde los puramente informativos a aquellos que incluyen actividades orientadas al aprendizaje, todo esto ya se encuentra presente en los materiales multimedia existentes y se dan en los cursos que ofrecen materiales para el aprendizaje a distancia a través de redes o satélites. La mayoría de los cursos tienden a situarse en la línea de ofrecer materiales informativos, puesto que esto es más sencillo que incluir actividades, especialmente cuando la distancia es tal que hace más difícil la adecuación y adaptación de las actividades al sujeto específico. Los ordenadores, pese a los avances que han proporcionado, han presentado limitaciones para evaluar actividades cuando éstas son más complejas, y esto se aumenta si la información es transmitida a través de una red.

En la medida en que los materiales para el estudio individual incluyen información multimedia, el problema técnico lleva a incluir éstos en paquetes separados, que se suministran por correo, en CD-ROM, etc.

Cabe citar, a modo de ejemplo, los programas informativos que la Open University ha desarrollado: un entorno de aprendizaje multimedia, construido alrededor de los poemas épicos de Homero y su contexto.

Respecto a las tutorías, tenemos que decir que, en tiempo real, se desarrollan a través del teléfono, como ya es habitual en sistemas de enseñanza a distancia, como por ejemplo la UNED, introduciendo también algún sistema de entrevista personal. Las tutorías diferidas, que tradicionalmente correspondían a cartas, hoy han sido sustituidas por el correo electrónico, de tal manera que las preguntas y respuestas de ambos sujetos quedan reflejadas por escrito, aunque el problema que tiene esto es que se suele aplicar a grandes colectivos, lo que le supone al profesor verse colapsado por la necesidad de responder a todos por escrito. Por este motivo, se está empezando a desarrollar lo que se denomina sistemas inteligentes de tutoría electrónica o sistemas de ayuda a la tutoría electrónica, lo que facilita el poder teclear respuestas estándar.

La tutoría a través del correo electrónico y del teléfono consume tiempo, aunque esta última se prolonga, dada las características del contacto humano, ya que sería bastante frío responder a las cuestiones sin más. Por eso existe un modelo, ligado a un desarrollo tecnológico, que es el audio-mail, o correo sonoro, similar al electrónico, pero con mensajes sonoros, nunca con diálogo directo, pero sí diferido, lo que puede suponer cometer más de un error.

Este tema de la tutoría mediatizada nos aleja del contacto humano, y hay que destacar que el contacto humano es importante. Cuando un alumno se hace mil y una preguntas, sobre qué curso hacer, cómo resolver dudas, muchas veces los educadores debíamos preguntarnos, si este alumno está pidiendo otro tipo de ayuda, como un estímulo, un refuerzo, un aliento, un reconocimiento a su trabajo, o simplemente saber que al otro lado hay alguna persona dispuesta a escucharle. De ahí que estos sistemas presenciales perduren frente a los grandes avances de las tecnologías, teniendo a éstas como complemento.

La posibilidad de comunicación entre los estudiantes y el grado de comunicación que ésta marca, refleja el nivel de participación del sistema. Como por ejemplo IMDI⁷⁴.

No podemos olvidarnos de los modelos característicos del uso de estos canales, donde podemos citar el "Modelo Magistral", abundantes sistemas que se limitan a distribuir información, centralizados en bibliotecas, donde no se incluye actividades de aprendizaje, distribuidas dentro del campus o de diferentes campus, pero raramente les encontraremos en sistemas abiertos. Dentro de este modelo se encuentran los que distribuyen información audiovisual a través de satélite o cable, distribuyendo información vía CD-ROM. Este modelo corresponde al método docente tradicional, que consiste en suministrar información al alumno durante el periodo de clase. Se suele dar poco y sirve de complemento a entornos de enseñanza⁷⁵.

En el "Modelo Participativo" se prima la comunicación entre usuarios, conllevando una mayor presencia de actividades de aprendizaje, fomentando más la participación del sujeto en el proceso de la comunicación que en el de la enseñanza. Este modelo presenta tres variante: los sistemas basados en la creación de espacios virtuales, los basados en la integración de diferentes medios y los gestionados por un ordenador. El primero esta limitado a situaciones especiales y a la comunicación intercampus, para poder solucionar problemas tan arraigados como el elevado número de estudiantes y el costo excesivo de la formación, pero no se ha podido resolver ninguno de ellos, tan solo lo relacionado con el aspecto físico. Pero sí esta teniendo una amplia difusión en sistemas presenciales, pudiendo los alumnos interactuar ocasional o periódicamente con compañeros de otros centros. Es un modelo altamente participativo y la comunicación es bidireccional. La segunda trata de imitar al sistema virtual, pero con diseños menos sofisticados, se utiliza un canal de alta capacidad informativa, como la televisión, con otro de baja calidad, como redes informáticas, teléfono fax, etc. En el tercero, se trata de gestionar el aprendizaje a través de equipos informáticos, simulando en algunas ocasiones clases virtuales, donde el sujeto ve reproducido un espacio docente en su ordenador.

⁷⁴ Interactive Multimedia Distance Learning. Prototipo de clase virtual donde estudiantes y profesores comparten un espacio de software informático, pudiendo enviar mensajes, escribir en las pantallas, etc., basándose en modelos de aprendizaje con un alto componente de interactividad.

⁷⁵ Ejemplos más destacados CWIS (Campus Wide Information System) dentro del campus de la Univ. De Illinois Wesleyan. O los programas multimedia accesibles a través de red de Darmouth College o los de Desert Sand de USA, donde han organizado una red entre las escuelas a través de microondas para transmitir vídeo, voz y datos, y para ello han contado con la colaboración de una emisora local de televisión.

En el tercer modelo, "*el investigador*", prima la actividad del sujeto, con relación a la búsqueda, localización, análisis, manipulación, elaboración y retorno de la información, facilitado todo ello gracias al uso de Internet.

Para analizar y comprender el uso de estos canales hay que ser conscientes de los problemas que éstos traen consigo. Entre los más destacados cabe mencionar la necesidad del contacto humano, compartir con ellas nuestros problemas, nuestras esperanzas, nuestras soluciones, el contacto mediatizado no es capaz de suplir al contacto humano. La motivación de salir del lugar donde te encuentras nos motiva a encontrarnos con otras personas, a autoexigirnos, a pseudoparticipar, etc. El uso de estos nuevos canales se está planteado como un complemento a sistemas presenciales o reproductores de viejos modelos, no se trata de seguir como antes con recursos más potentes, sino de aprender de otra forma, de trabajar de otra forma.

Estos Nuevos Canales de Información y Comunicación giran en torno a dos grandes núcleos: aportaciones que pueden realizar a la educación escolar y una serie de exigencias que debemos de plantearnos para que puedan introducirse en estos contextos. En el primero nos referimos a aspectos como las posibilidades que tienen para incrementar la información que puede ser puesta a disposición de los usuarios, la significación de la interactividad, el autoaprendizaje, la amplitud de funciones que pueden cubrir, y la generación de nuevos contenidos formativos. Y el segundo, la necesidad de su presencia en los centros, la contemplación de los nuevos modelos de formación y diseño de actividades, la formación y el perfeccionamiento del profesorado, la modificación de las estrategias organizativas de los centros y la generación de un nuevo tipo de alumnos.

Desde el principio, una de las grandes posibilidades que estos canales incorporan a la enseñanza y a la educación radica en el incremento de la información que puede ser puesta a disposición de los estudiantes y de los profesores. Por medio de ellos accedemos a bases de datos de diferentes tipos de contenidos y estructura, desde las que podríamos considerar como fuentes documentales de información hasta las de ejemplificación y ejercitación de los contenidos sobre los que los estudiantes tienen que interaccionar. Tal incremento es tanto cuantitativo como cualitativo, ya que la información que podemos recibir no es sólo textual, sino también visual y auditiva.

Estos nuevos canales favorecen el acceso a la información para que sea más igualitaria, puesto que facilitan el romper las barreras que llevan al aislamiento de determinados centros e individuos, ya sea por su condición geográfica o por lo limitado de los medios a los que pueden tener acceso. Algunas veces sirven más para separar que para unir ya que, por su costo, los que pudiéramos considerar como más necesitados no tienen acceso a ellas.

Estos nuevos canales permiten la realización de diferentes tipos de funciones, que van desde el acceso e intercambio de información, hasta la creación de entornos simulados que faciliten la realización de prácticas en entornos de fácil control para los profesores. Sin olvidar su carácter flexible y abierto, que hacen que puedan ser utilizados por los profesores en diferentes contextos y situaciones diseñadas de aprendizaje, desde la transmisión de información hasta la simulación de fenómenos y la realización de ejercicios.

1.2.1.3. Conectividad global a través de redes telemáticas

La conjunción de las tecnologías del teléfono y de la informática ha dado origen a la telemática: tecnología informatizada a distancia. Su importancia en el campo educativo va cada día en aumento. Los avances en las comunicaciones han sido propiciados, a su vez, por grandes adelantos en sus elementos constituyentes: la fibra óptica, el sistema digital, los satélites de comunicaciones, etc.

La teleinformática comprende la transmisión a distancia de información recibida o emitida por un sistema informático y permite, a través de redes de transmisión, la comunicación directa entre una unidad informática y un conjunto informático.

En teleinformática se consideran tres aspectos básicos:

1. Redes de transmisión de datos:

- Redes teleproceso
- Red teles

- Red telefónica
- Redes teleinformáticas
- Redes locales
- Redes satélites
- Red de teledifusión
- Redes videomáticas

2. Soportes de comunicación

- Documento impreso
- Imagen
- Sonido

3. Aplicaciones teleinformáticas

- Videotex
- Teletex
- Telecopia
- Correo electrónico
- Teleconferencia
- Teleescritura
- Videoconferencia

El rápido desarrollo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en los últimos años ha provocado continuos cambios de gran envergadura, cambios en todos los dominios de la vida colectiva, y uno de esos cambios fundamentales ha sido la creación de redes de información y comunicación que nos presentan ingentes posibilidades de uso educativo provocando, a la vez, transformaciones en este ámbito.

La expresión telemática viene del cruce de dos locuciones: telecomunicación e informática. De esta manera no hay que confundirlas: telecomunicaciones son comunicaciones a distancia, mientras la telemática es el dominio conceptual que engloba los métodos, técnicas y herramientas de la informática aplicados, o con la concurrencia, de las posibilidades de las telecomunicaciones por cable, o por red.

En una primera época, la telemática ha estudiado sistemas y problemas muy simples: la conexión de dos computadoras mediante un cable. Posteriormente ha seguido dos líneas de desarrollo en la forma de comunicarse los ordenadores y usuarios: mediante redes de valor añadido, o comunicando ordenadores, programas y ficheros de datos. Actualmente se utilizan para permitir la comunicación entre usuarios, al mismo tiempo o bien de una forma diferida o accediendo a los servicios de la red, pero en todos los casos utilizando un sistema de normas, protocolos, niveles de acceso e itinerarios.

La comunicación puede establecerse entre individuos, entre grupos de individuos o entre individuos y grupos y centros de documentación, situados en distintos ambientes, geográficos, sociales, culturales, psicológicos, etc., con distintos roles, atribuciones o funciones asignadas.

Las modalidades de comunicación pueden ser:

- Comunicación directa y estructura por ordenador: comunicación directa de dos individuos mediante textos escritos. Se trata de una comunicación directa y simultánea
- Correo electrónico: enviar un mensaje a un individuo o grupo de individuos. La comunicación es diferida
- Teleconferencia informática
- Acceso a base de datos: consulta directa y en tiempo real a grandes bases de datos, donde hay información, tanto inespecífica como específica. Son configuradas como servicio que prestan los centros servidores de videotex o servidores de red local.

Los soportes de diferentes tipos de redes pueden ser:

- Mensajería, este servicio transmite mensajes a velocidades altas y con un coste muy bajo, inferior, la mayoría de las veces, al del correo normal.
- Redes locales: permiten unir ordenadores para compartir recursos físicos o lógicos y datos, en área privada restringida, de un centro, empresa o corporación, y orientada a un trabajo cooperativo. Entre sus características están las de compartir recursos, conectividad,

distributividad, fiabilidad, movilidad, etc. Tipos de redes locales: A) BBS (Bolletín Board System) es un sistema virtual constituido por un centro servidor al que pueden conectarse otros ordenadores a través de la red conmutada, o de otra red de comunicaciones, y de un módem con objeto de obtener los servicios que aquél presta. B) Evolución de las redes teleinformáticas, de la red conmutada a la red digital de servicios integrados (RDSI) basada en la fibra óptica y tiene las siguientes características: es una red digital de punto a punto, tiene una arquitectura estándar internacional, definida por las normas internacionales, proporciona servicios múltiples y simultáneos: voz, imagen, textos, datos, etc., la velocidad básica de transmisión de datos es 64 kbits por segundo. C) Videotexto (Ibertex), servicio de bajo coste que permite el acceso de terminales con posibilidades gráficas a bases de datos. Los elementos que participan en el servicio son: el terminal de usuario, la red Ibertex y los centros proveedores de servicios.

La telemática es un refuerzo eficaz de apoyo a la educación a distancia, a la educación de adultos, de atención a la población rural diseminada o de difícil acceso, para la formación profesional, o para la actualización de profesionales y técnicos.

La educación se nos aparece como un remolque arrastrado por el rápido desarrollo social, tecnológico y económico. Ello hace que, para satisfacer las nuevas necesidades que van surgiendo, la educación tenga que ser más flexible, adaptarse a las necesidades de los usuarios y aumentar la calidad del aprendizaje. Los progresos en medios de comunicación y tecnologías de la información son utilizados en educación como ayuda para conseguir la adaptación a las nuevas realidades del contexto socio-cultural, y una de estas ayudas, es la de las redes de cable. Los nuevos sistemas de almacenamiento y distribución de la información, así como los avances en las comunicaciones, nos conducen a vislumbrar transformaciones muy profundas en la educación.

El sector audiovisual amplía sus fronteras con los satélites y el cable, ambos estrechamente relacionados. Ambos medios amplían el alcance de las emisiones, eliminando el problema de la escasez de frecuencias. Con ello se posibilita una audiencia masiva de satélites y por otro lado poder focalizar el área de recepción en un grupo

pequeño, mediante cable, con lo que se genera una adecuación de la programación a los intereses y necesidades de pequeñas poblaciones⁷⁶.

El desarrollo de las redes de cable es analizado en función de los diferentes países. Mientras en los EEUU, comenzaron en los años 40 en zonas rurales y su cobertura actual es importante, en otros países, como España y Portugal, la extensión de redes de cable es mínima, e incluso, para ser más precisos, ni siquiera podríamos hablar de redes de cables, sino de sistemas de distribución mediante cable, puesto que no hay producción de programas.

En Europa, el desarrollo del cable comienza motivado por factores de dificultades geográficas o diversidad lingüística de varios países, relacionándose con la redistribución de señales por satélite. La situación de los diversos países es diversa, pues nos encontramos desde un 89,5% de cobertura en Bélgica, un 81,9 en Holanda, 76,6 en Luxemburgo hasta un 0,01 de Italia o el 0,02 de Grecia. España está en el medio con un 14,3% de cobertura, sin embargo, si nos vamos a la Europa del Este, apenas existen conexiones de cable, así Rusia, tiene 0,01%; 0,08 en Bulgaria...⁷⁷

El proceso seguido en cada país para el desarrollo de las redes ha sido diferente. En el panorama legislativo cabe reseñar la falta de normativa sobre la emisión transnacional en Europa tanto en lo que se refiere a la adquisición y administración de estructuras de difusión como a los derechos de autor⁷⁸.

Uno de los aspectos claves a tener en cuenta en el uso de los medios en educación es el de los códigos de representación con los que se construye el mensaje que se transmite. Los medios, entre ellos las redes por cable, construyen una realidad que llega a nosotros de forma distinta a como la percibimos, teniendo importantes repercusiones en el campo educativo. Con palabras más sencillas, el mundo se ve mediatizado por las telecomunicaciones y por sus propios códigos de representación.

⁷⁶ G. Locksley: "TV Broadcasting in Europe and the New Technologies". Commission of European Communities, 1988, pp. 19 y ss.

⁷⁷ Datos tomados del informe del consorcio EDUNET sobre "Potencial educativo de la TV por cable", proyecto financiado por el programa DELTA de las Comisiones Europeas.

⁷⁸ Maggiore: "La producción audiovisual en el Mercado Único". Comisión de las Comunidades Europeas. 1991

La escuela como centro institucionalizado de educación ha tenido una enorme expansión en siglos pasados, recibiendo ataques constantes desde los años 50 hasta nuestros días, con movimientos antiescuela. En los años 60 – 70 se fue vislumbrando que ése no era el único modo de enseñar, lo que originó la distinción conceptual entre enseñanza formal, (educación institucionalizada) y no formal (procesos educativos que tienen lugar fuera del ámbito institucional de la escuela, o procesos educativos no escolares pero que son planificados de acuerdo con unos objetivos pedagógicos); y aún se puede llegar más allá, afirmando que ni siquiera es necesaria una institución para hablar de educación, con lo cual llegamos a la educación informal (procesos con efectos educativos espontáneos, que no han sido diseñados para producirlos intencionalmente)⁷⁹.

La asociación única de “centro educativo” con la imagen tradicional de la escuela que se encarga de los aprendizajes, explicados en los programas oficiales, se puede configurar en cinco grandes talleres donde la tecnología de la televisión por cable es utilizada con finalidad educativa:

1. La escuela. La educación hoy en día se mide por la posición económica del país en cuanto a la aplicación de las nuevas tecnologías de la información, siendo muy útil para la alfabetización de adultos o para personas de zonas rurales. Se cree que más del 80% de la formación permanente y profesional se producirá a través de las Nuevas Tecnologías⁸⁰. En el centro escolar la utilización de redes de cable como medio de enseñanza conlleva un cambio de tipo organizativo referido a espacio y tiempo. En cuanto a sus contenidos, la idea de la estructura informativa y los medios que las condicionan son necesarias a la hora de adaptarse a las metodologías en función de todo esto.
2. El trabajo. Concebido como un sistema de educación continua, en las empresas es necesaria la formación tanto individual como colectiva, apareciendo la modalidad de teletrabajo: todo lo que no este ligado a la producción física se puede realizar desde despachos-satélites o centros regionales a domicilio gracias a la electrónica. Se prevé que en los primeros años de este siglo entre un 40 y un 50% de la población activa teletrabaje.

⁷⁹ J. Trilla: “La educación fuera de la escuela”. Ariel. Barcelona, 1993

⁸⁰ P. Del Río: “Qué se puede hacer con lo audiovisual en la educación. La imagen: un problema trivial con implicaciones básicas”. Comunicación, Lenguaje y Educación, 14, pp. 5 - 15

La unión entre el aprendizaje a distancia y el teletrabajo mediante redes de cable y otros sistemas de telecomunicación y telemática nos permita recibir información al mismo tiempo que realizamos una tarea profesional; los trabajadores-aprendices estarán conectados con empresas-centros de formación según la modalidad "*en línea*".

3. Las mediatecas: museos, bibliotecas e instituciones culturales, concebidas como centros multimedia.
4. Servicios comunitarios de información especializados: de gran ayuda para personas de cierta edad o con necesidades especiales

En lo que se refiere a Tecnologías de la Información y de la Comunicación se ha observado continuos cambios, cambios en todos los dominios de la vida colectiva. La ciudad puede ser concebida como un gran taller educativo y cultural donde se construye la sociedad del mañana utilizando recursos educativos, formación en empresas, telemática y servicios para el ocio cultural. El cable se revela como un medio de grandes posibilidades en este entorno.

Las innovaciones en los medios proporcionadas por los avances tecnológicos en materia de información y comunicación no han sustituido en el ámbito educativo a los tradicionales, como la pizarra y el libro, ni tampoco es lo que se pretende, pues cada medio debe tener un uso diferenciado en función del contexto y de los objetivos que se pretendan.

Pero la lentitud con que las innovaciones tecnológicas llegan a la enseñanza, nos permite imaginar modos de enseñanza totalmente diferentes que transforman a su vez toda la estructura escolar, didáctica, organización escolar, especial, la orientación y los espacios físicos, al igual que la enseñanza a distancia, la formación permanente, la formación de adultos, la alfabetización, la formación de empresas, etc.

Debemos concebir la educación como redes de comunicación y transmisión de información que nos permita la interactividad continua y permanente entre los usuarios con acceso a ellas eliminando las barreras espacio-temporales y sus condicionantes. No debe de haber un agrupamiento rígido de alumnos, ni un único profesor, ni una línea de aprendizaje común, ni rigidez de horarios. Debemos de encontrarnos con una enseñanza personalizada, elección individual de objetivos de aprendizaje, múltiples profesores para

múltiples alumnos, alumnos interactuando con alumnos, enseñanza flexible, entornos de aprendizaje diversos, flexibilidad de horarios y simultaneidad de aprendizajes y trabajo.

Con estos nuevos modelos no estamos insinuando la desaparición de las escuelas u otras instituciones de enseñanza formal. Ambos modelos deben convivir en armonía, pues se podrá optar por uno o por otro, o bien, por los dos, en función de las necesidades de los usuarios y de los objetivos de la enseñanza.

Esta configuración de la enseñanza a distancia con mediación tecnológica tiene sus aspectos críticos, pues no hay que olvidarse el aspecto socializador, comunicativo e interpersonal de la escuela. El desarrollo permanente de las tecnologías puede producir un aislamiento y una soledad excesiva, con aspectos perjudiciales en la personalidad de los individuos⁸¹.

Para salvaguardar este tipo de problemas hay que organizar una enseñanza de tipo mixto, convidándose diferentes modelos y metodologías. Es por esta razón, por la que autores como Carey contemplan este tipo de educación a través de redes para la enseñanza superior, ya que estas redes de telecomunicaciones son la infraestructura vital para los próximos años y esto no excluye la educación⁸². Las redes por cable se configuran como un medio útil para adecuarse a necesidades educativas específicas y proporcionar enseñanzas especializadas.

Una de las principales consecuencias de estas transformaciones será el cambio en los roles tradicionales de profesor y alumno, pues el profesor no será el poseedor y principal vehículo de transmisión de información, sino dinamizador de aprendizajes, promotor de experiencias, asesor, colaborador, etc. El alumno pasará de receptor pasivo a aprendiz activo controlando su propio aprendizaje.

Respecto a la comunicación educativa, hay que hablar de la diferencia entre la interacción que permite el medio con otros individuos y la interacción que se produce con el propio medio, es decir, hablamos de interactividad cognitiva de interacción entre personas y de interactividad instrumental referida a la relación entre el propio medio y el

⁸¹ D. Brittan: "The promise of multimedia communications". Technology Review, may-june 1992, pp. 43 - 50

⁸² J. Carey: citado J. Cabero y F. Martínez: Opus Cit., pp 72

usuario. La posibilidad real de interactividad es un elemento necesario y de gran relevancia para las aplicaciones educativas, lo que significa que todos los comunicantes o usuarios puedan recibir y responder. Todos estos niveles son susceptibles de medición y van desde los niveles donde los programas educativos son los clásicos, donde el receptor se ve forzado a desarrollar conductas activas solicitadas, hasta los niveles donde el usuario decide qué información, cómo y desde dónde quiere recibirla.

Las técnicas de comunicación actuales rompen con las nociones de espacio y tiempo. Las telecomunicaciones facilitan el acceso rápido a cualquier punto lejano geográficamente haciendo realidad, en parte, la aldea global que predecía McLuhan y, sólo en parte, ya que aparece la distancia, tanto distancia como esfuerzo (dinero, gasolina, tiempo), como distancia metafórica, difícilmente salvable (social, cultural, lingüística, política)⁸³

Estos aspectos del concepto de distancia, como en el caso de la distancia cultural, son condicionantes decisivos de cualquier diseño educativo. Las telecomunicaciones nos acercan en el espacio y en el tiempo, hay diferencias culturales y lingüísticas difícilmente salvables sin adaptaciones previas de los diseños. Es cierto que las programaciones de las redes de cables con respecto a los programas educativos, ponen de relieve la fragmentación lingüística de Europa, pero no cabe duda de que los nuevos medios de comunicación aumentan las posibilidades de unificar culturalmente el continente.

Las telecomunicaciones permiten un acercamiento espacio-temporal que conlleva un cierto cambio en la concepción de la educación. Este cambio, se produce en las dimensiones espacio-tiempo con el uso de las telecomunicaciones concepto que puede ser trasladado al terreno educativo. Se pueden distinguir situaciones comunicativas en función de estas variables, yendo desde la interacción en el mismo espacio y tiempo: la educación cara a cara; la educación en diferente lugar pero en el mismo tiempo: teleclase, teleconferencia; en el mismo lugar, pero en diferente tiempo y por último, total flexibilidad en el tiempo y en el espacio: teniendo acceso al material cuándo y dónde se quiera.

⁸³ H. Brakis: “Telecomunicaciones, espacio y tiempo”. Citado por C. Gómez Mont: Opus Cit., 1991, pp. 49 - 60

Hay que precisar claramente la diferencia que existe entre las redes educativas de cable y los usos educativos de las redes de cable. Un sistema de distribución mediante cable nos ofrece programas de todo tipo, sobre todo culturales y divulgativos, que sirven para educación y haremos un uso divulgativo de la red, pero también podemos concebir una red de cable educativa en la cual el diseño y la realización de los programas aparezcan determinados por objetivos pedagógicos y planteamientos didácticos.

En la investigación europea EDUTECH se llegó a las siguientes conclusiones que nos sirven como puntos claves a tener en cuenta a la hora de plantear el potencial educativo de las redes de cable:

1. La principal ventaja de la fibra óptica sobre el cable en las redes es que proporciona transmisiones bidireccionales sin necesidad de utilizar amplificadores para una mejor calidad de las señales, aunque supone un alto costo, la fibra óptica va en aumento, dada su alta capacidad, calidad de transmisión y velocidad. En cuanto a las formas de configuración los sistemas de cable según Locksley⁸⁴, los califica en los siguientes: circuito cerrado, incluyendo la modalidad de árbol y rama; y la configuración de estrella, similar a la red telefónica, pero con comunicación bidireccional.
2. El uso educativo de la televisión por cable aparece limitado a las actividades educativas tradicionales de los canales, pero se pueden utilizar como medio de interacción y no sólo con fines de entretenimiento
3. Hay numerosas experiencias que proporcionan información acerca de los usos educativos del cable; entre ellas cabe destacar: la teleclase (conexión directa del profesor que imparte la clase con los estudiantes). Enseñanza a distancia (la clase es en directo, pero la interacción es limitada). Aprendizaje a distancia (enseñanza grabado y por lo tanto, no se permite la interacción). Acceso a distancia (el cable como medio de transporte donde las instituciones educativas tienen acceso remoto).
4. Los países con mayor tradición, USA, Canadá, Australia, de gran extensión todos ellos, se plantean el problema de hacer llegar la educación a amplias zonas rurales aisladas de los núcleos de población.

⁸⁴ G. Locksley: Opus Cit., 1988, pp. 74 y ss.

5. El cable como medio útil para adecuarse a necesidades educativas especiales y como un modo de proporcionar enseñanzas especializadas en escuelas donde el costo del profesorado es elevado por el limitado número de alumnos.
6. El rápido desarrollo de estas tecnologías la han configurado como un sistema poderoso, flexible y de gran crecimiento, pudiéndose hablar de enseñanza a distancia multimedia.

Se deben configurar sistemas de aprendizaje abiertos donde los usuarios puedan elegir cuándo, cómo y dónde aprender; flexibilizando la enseñanza, abriéndose a nuevos ámbitos, ampliando el aprendizaje a otros contextos diferentes de la escuela, como son el hogar, el trabajo o los momentos de ocio. Las redes de cable como parte de entornos multimedia, posibilitan estas innovaciones apareciendo como un medio con un marcado carácter flexible y facilitando distintas posibilidades de uso.

El profesor ha de saber qué posibilidades le ofrece la tecnología y ha de reflexionar sobre el modo de introducirla en el currículo escolar. Se ha de reflexionar sobre la conveniencia o no de su uso, puesto que en ocasiones el objetivo prefijado se consigue de igual forma con medios más sencillos y económicos. Lo verdaderamente importante es tener una cabeza organizada, saber qué se hace, por qué, cuándo y cómo. Ha de optimizar la enseñanza con inteligencia además de con tecnología, pues la tecnología sola es de poco valor sin conceptos pedagógicos que la sostengan. El diseño y producción de medios para la enseñanza debe realizarse desde el conocimiento pedagógico porque de lo contrario, sus posibilidades serían remotas⁸⁵.

Hamelink afirma⁸⁶ que los desarrollos en la tecnología de la información no son revolucionarios, sino una evolución lógica basada en la deficiencia de sus antecesoras. El satélite no es más que una antena remota para la transmisión de señales, lo que se cita como revolución en la comunicación es tan revolucionaria como la aparición de un nuevo detergente.

⁸⁵ F. Martínez: “La utilización de medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje: principios fundamentales”. Cultura, Educación y Comunicación. CEMIDE, Sevilla, 1992, pp. 55 - 64

⁸⁶ C. Hamelink: “Información: hacia una cultura binaria”, en C. Gómez Mont: Opus Cit., 1991, pp. 15 - 26

Las redes móviles son un instrumento idóneo para hacer posible la ubicuidad y el acceso instantáneo a la educación. La capacidad de transmisión de datos del sistema GSM unidas a las nuevas técnicas de comprensión de imagen y vídeo, junto con el desarrollo de sistemas compatibles de cobertura global por satélite, harán realidad a, muy corto plazo, la utilización de terminales multimedia personales para la captura sobre el terreno educativo. Los sistemas de videoconferencia, los terminales multimedia interactivos y la interconexión de redes de área local, permiten amplios desarrollos en cuanto a trabajo distribuido y tele trabajo. Las técnicas de tratamiento de imagen que pueden ser utilizados por los servicios RDSI permiten la calidad en la transmisión de ésta, además, la RDSI potencia la transmisión por Internet como una plataforma para la distribución de productos informáticos multimedia, que se convierte en el nuevo espacio multimedia interactivo y en un nuevo mercado virtual para el consumo de productos e información.

Las redes de cable también están contribuyendo al cambio de los medios de comunicación. El cable permite aumentar la oferta de canales hasta el hogar, la capacidad del cable para adaptarse a la peculiaridad de las comunidades locales también ha permitido la especialización de la información y la publicidad hacia los contenidos locales. Las redes de cable, escasamente difundidas en nuestro país, junto a los sistemas de distribución de TV por satélite hacen posible el incremento de la oferta televisiva. La introducción de la tecnología digital hace posible la oferta de servicios interactivos personalizados sobre el cable, aunque en España el despegue del cable ha sido muy lento. La TV digital también se desarrolla apoyándose en la capacidad de comprensión de las imágenes adecuadas para las diversas vías de emisión: satélite, cable o terrenal.

Las redes de cable se presentan como un recurso que permite ser utilizado como medio de información y de comunicación, adecuándose a contextos restringidos o bien de utilización masiva. Su uso para la enseñanza es de gran interés y hace posible que ésta sea más flexible y abierta. El uso de la televisión por cable con fines educativos aparece ligado al uso de satélites y al de la televisión terrestre, siendo posible complementarlo con otros medios de educación a distancia tales como el correo electrónico, el teletexto, el videotexto o documento multimedia. Estas posibilidades técnicas de asociación con otros medios nos permitirá desarrollar un modelo de educación a distancia individualizada, flexible e interactiva, adaptable a muy diversos usuarios y circunstancias.

Los cambios que introducen las Tecnologías de la Comunicación, además de incidir directamente en los aspectos tecnológicos, afectan tanto a los sujetos del proceso de aprendizaje como a la organización, y a juicio de los estudiosos tres son claves organizativas que están relacionadas con estos elementos⁸⁷:

1. Las coordenadas espacio-temporales que configuran y determinan las variables del proceso de enseñanza-aprendizaje afectando a todos los elementos del sistema de enseñanza.
2. Las instituciones u organizaciones que administran la enseñanza, ya que las telecomunicaciones requieren nuevos sistemas de distribución de los materiales, nuevas estructuras de comunicación del usuario con la organización y nuevas fórmulas de diseño y producción de los materiales.
3. La implantación de estos nuevos sistemas dejan paso a nuevos escenarios de aprendizaje surgidos de nuevas situaciones, determinadas por las coordenadas espacio-temporales y las posibilidades tecnológicas.

Los avances que en el terreno de las telecomunicaciones se están dando en nuestros días están abriendo nuevas perspectivas a los conceptos de espacio y tiempo, que hasta ahora se habían manejado en la enseñanza presencial y a distancia. El aprendizaje a distancia ya no es exclusivamente geográfico, sino que puede ser el medio de solucionar necesidades de una enseñanza más individualizada y flexible, respecto al ritmo de aprendizaje, la frecuencia, el tiempo, el lugar, etc. Con la creación de un ciberespacio educativo, que anula las barreras del espacio físico, permite la aparición de nuevos lugares educativos y de nuevas relaciones de enseñanza.

En la comunicación a través de ordenadores, los lapsos de tiempo pueden llegar a no diferenciar la comunicación sincrónica de la asincrónica, comenzando a superarse, con estas tecnologías, la utopía de la comunicación humana como exclusiva de la enseñanza presencial. En muchos casos un diálogo en tiempo real o cualquier proceso interactivo nos proporciona una comunicación próxima y cálida. En la enseñanza presencial, el contacto visual entre profesor y alumno proporciona una comunicación didáctica más directa y humana que a través de cualquier sistema de telecomunicaciones. Pero no la enseñanza

⁸⁷ J. Salinas Ibáñez: "Organización escolar y redes: los escenarios de aprendizaje.", citado por J. Cabero y F. Martínez: Opus Cit., 1995, pp. 90 y ss.

presencial presupone comunicación efectiva y apoyo al estudiante, ni la enseñanza a distancia deja todo el proceso de aprendizaje en manos del alumno.

El acceso al sistema de aprendizaje a través de redes, convierte en irrelevante el lugar y el tiempo de acceso. Por eso, se debe disponer de cursos y materiales de aprendizaje para un doble uso, de tal manera que tanto los alumnos que asisten a la institución puedan acceder a ellos en el aula o en el centro como aquellos que no pueden asistir al centro, puedan acceder a esos mismos materiales a través de redes. Así se crea un nuevo campus donde los alumnos, presenciales y a distancia, accede a materiales diseñados adecuadamente para este doble uso, y donde la interacción profesor-alumno, y sobre todo, alumno-alumno se establezca con fluidez.

El acceso desde una estación de trabajo multimedia a las distintas redes puede proporcionar un entorno de comunicación multidireccional, un espacio que puede reforzar la colaboración e interacción y que simula, y quizá mejora, la clase convencional. En este contexto encontramos nuevos desafíos a la colaboración educativa mediada, tales como la necesidad de reformular el diseño del currículum y los métodos de enseñanza usados, el entrenamiento de profesores y estudiantes, la determinación de la viabilidad y perdurabilidad de las tecnologías de telecomunicaciones, etc.

Podemos decir que las nuevas coordenadas espacio-temporales configuradas por las redes y lo que hemos llamado campus virtual o electrónico, basadas en dichas concepciones, no sólo afectan a la comunicación educativa, sino que supone al mismo tiempo, la desaparición, del centro escolar, del espacio físico donde se desarrollan las actividades, la organización de apoyo a la educación a distancia. El centro⁸⁸, en este nuevo concepto es más una idea, un concepto, que una realidad física.

Uno de los principales efectos de la utilización de redes de telecomunicación en la educación a distancia es el aumento de la autonomía del alumno, con una mayor interacción por su parte y la oportunidad de compartir el control de las actividades de aprendizaje mediante la intercomunicación en un marco de apoyo y colaboración. Este nuevo marco para el diseño nos lleva a un nuevo modelo de diálogo o conversación que

⁸⁸ F. Martínez Sánchez: "Prospectiva sobre las Nuevas Tecnologías en la enseñanza: los nuevos canales". En F. Blázquez, J. Cabero y F. Loscertales (coord.): "En memoria de José Manuel López-Arenas. Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la Educación". Alfar. Sevilla, 1994, pp. 47 - 55

hace hincapié en los aspectos de interacción y cooperación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde estas concepciones, las redes exigen currículos flexibles y abiertos, requieren materiales y cursos, que al estar centrados en el alumno, incluyan flexibilidad y adaptabilidad a las distintas situaciones de aprendizaje en las que tienen que integrarse, múltiples aplicaciones y documentos, estrategias que proporcionan control al usuario sobre el propio proceso y la interactividad necesaria para proporcionarlo.

Las instituciones involucradas en la educación a distancia a través de redes han experimentado cambios organizacionales que han hecho posible la flexibilidad en el intercambio de créditos, o la flexibilidad en la organización espacial, y sobre todo temporal, de los cursos y programas. Grant señala⁸⁹ que la red debe ser tan transparente como sea posible, esto significa recepción técnica clara y positiva, y la posibilidad de interactividad, contactar con el profesor cuando esté previsto sin ningún tipo de dificultad. Desde el punto de vista de los profesores, la red debe ser amigable, sin exigirles destrezas suplementarias, de gran interactividad y no debe suponer para la institución un gran aumento de los recursos humanos.

La característica principal de comunicación, que se establece a través de redes, es sin duda, la interacción, produciéndose un gran debate en la práctica educativa. Puede haber interacción usuario-material, usuario-instructor y usuario-usuario. El punto clave no es utilizar tecnologías interactivas para conectar a las personas, sino maximizar la interacción social.

Las personas presentan necesidades educativas sociales y emocionales de comunicar. La respuesta a estas necesidades marcará en gran medida el éxito del sistema. La comunicación en las redes, potencia la interactividad de la comunicación de grupo, proporcionando muchas oportunidades de expresar las ideas propias y recibir feed-back de una gran variedad de personas.

Los sistemas tradicionales cambian como consecuencia de la explotación de las redes de telecomunicaciones, dando lugar a nuevos sistemas donde las diferencias entre

⁸⁹ M. Grant: citado por J. Cabero y F. Martínez: Opus Cit., 1995, pp. 102 y ss.

ellos desaparecen por efecto de la configuración tecnológica y de los modos de producción de los materiales. En el ámbito de formación general, las redes de comunicación introducen una configuración tecnológica que potencia un aprendizaje más flexible y, al mismo tiempo, la existencia de tres escenarios: el aprendizaje en casa, en el centro de trabajo y en un centro de recursos de aprendizaje⁹⁰.

Cada uno de estos escenarios viene determinado, por la disponibilidad tecnológica y por las características del usuario del aprendizaje. Las circunstancias organizativas en las que se sitúan cada uno de estos escenarios determinan el acceso a los materiales de aprendizaje y la comunicación educativa que se configura.

En el hogar, la disponibilidad tecnológica es limitada, y ello, hace que el acceso a los recursos de aprendizaje también lo sea. El tipo de aprendizaje desarrollado en este escenario se apoya en materiales distribuidos por canales clásicos, reservando la utilización de las redes para el feed-back, la comunicación, con el tutor y las conexiones con otros alumnos y sobre todo con centros de recursos de aprendizaje de materiales de referencia.

La gran capacidad de intercomunicación que se va proporcionando mediante RDSI, fibra óptica, etc., unido al crecimiento de los materiales de aprendizaje a disposición de los usuarios en las redes, pronostica un crecimiento de estos tipos de aprendizaje, crecimiento que vendrá dado por el grado de accesibilidad, productividad y de calidad.

Los centros de trabajo, en cuanto centro educativo, presentan una estructura administrativa y operativa, más centralizada que las instituciones educativas. El papel de las redes en los centros de trabajo, como escenarios de aprendizaje, es a veces muy limitado y, en el caso de haberlas, su uso suele reducirse a aplicaciones de redes locales.

Tanto la organización de los programas de aprendizaje como la disponibilidad tecnológica varía de las grandes compañías a las pequeñas y medianas empresas. Este tipo de empresas se ven obligadas a apoyarse en programas de formación externos, y ello posibilita un mayor protagonismo a las telecomunicaciones. Tanto a los servicios de carácter general de la red y materiales genéricos de formación, como a materiales específicos de la propia compañía o de otras instituciones a los que se puede acceder desde

⁹⁰ A. Pérez y A. Calvo: "Sistemas de formación ocupacional a distancia". Pixel-Bits, 3, 1994, pp. 47 - 56

la empresa. Desde las medianas y pequeñas empresas se pueden acceder por la disponibilidad tecnológica obligada por el acceso a cursos y programas específicos, a recursos y servicios genéricos que operan en la red.

Se concibe un centro de recursos de aprendizaje, como un servicio organizado en el seno de una institución, de una empresa o como una organización externa dedicada a la formación, sus funciones están relacionadas con la gestión de los programas y cursos propios y ajenos, con el acceso a variados recursos de aprendizaje y con el asesoramiento y la tutoría.

Estos centros ofrecen una mayor disponibilidad tecnológica y recursos de aprendizaje más potentes. Aquí, se trata de utilizar la tecnología de comunicación social con fines de formación, al igual que la del aprendizaje. Esto debe servir para poner los recursos de la institución, no sólo a disposición de los usuarios, sino de todos los posibles usuarios que accedan por la red.

Las perspectivas que ofrecen las redes para cada uno de estos escenarios implican cambios en las claves organizativas en cuanto a combinación de los escenarios y la configuración de servicios integrados de aprendizaje. Estos nuevos escenarios, fundamentados en el concepto de campus electrónico o campus en-línea, vienen a integrar en un mismo sistema de distribución de la formación de estos escenarios.

Con las Nuevas Tecnologías concebimos un nuevo tipo de aprendizaje a distancia, como un particular tipo de aprendizaje abierto donde la distancia entre profesor y alumno no constituye ya una parte intrínseca del sistema, sino que es un tributo adicional del proceso de aprendizaje. Estas Nuevas Tecnologías requieren métodos de trabajo y estructuras organizativas radicalmente diferentes de los utilizados en las instituciones convencionales o en las universidades específicas de enseñanza a distancia. Aquí, no se necesita asistir a la escuela, pero sí es necesario una organización.

Una fuerte infraestructura de telecomunicaciones es un fuerte aliado para la educación, permitiendo a los estudiantes interactuar con recursos ricos intelectualmente, incluyendo profesores a distancia, bibliotecas y museos, y diversos servicios de información e intercambio. Pero un uso efectivo de estas infraestructuras con propósitos educativos requieren, nuevas organizaciones, y estas Nuevas Tecnologías reúnen las

mejores calidades de las instituciones convencionales de enseñanza. Ello supone romper las actuales estructuras que provocan el aislamiento institucional para potenciar equipos que, desde concepciones de la educación a distancia tanto la paralela como la presencial. Se conjuga la calidad docente en sistemas presenciales con la interacción a través de las redes y que llevan a la cooperación en el diseño y la distribución de los cursos y materiales de educación a distancia.

1.2.1.4. Especialización y eclosión de los satélites en la enseñanza

Los satélites tienen distintos cometidos al margen de la distribución de la imagen televisiva convencional. Algunas de sus funciones pertenecen al campo militar o de logística, otros muchos al de las comunicaciones o a la educación. En definitiva, un satélite puede transmitir / distribuir distintos tipos de señales, tanto en un sentido unidireccional, tal como se hace en la comunicación masiva, como en la transmisión en doble sentido en las experiencias interactivas. La utilización de satélites en el campo de las telecomunicaciones tiene un brillante futuro. El aumento de nivel de comunicación y de información que la humanidad disfruta está siendo propiciado por las comunicaciones vía satélite

En la educación a distancia los satélites pueden desarrollar una serie de funciones que dependen fundamentalmente de la accesibilidad del usuario a la señal y de la simultaneidad del material que hay que emitir. Así, podemos hablar de materiales de acceso libre, frente a los codificados, o de materiales preproducidos frente a las videoconferencias. Las posibles combinaciones que pueden derivarse dan lugar a distintos sistemas, cada uno de ellos con su especificidad en el campo educativo.

En los satélites de comunicaciones podemos distinguir tres factores:

- La fabricación del propio satélite (hasta ahora el 60% en USA).
- El elemento lanzador (en Europa tenemos el cohete ARIANNE que cubre el 50% de estos lanzamientos).
- Estaciones terrenas (la mayoría de ellas en USA), facilitando con ello que los usuarios podamos acceder a tener nuestras propias antenas, y nuestras propias conexiones.

Los adelantos tecnológicos, organizativos y operativos de los satélites, los cambios técnicos y gerenciales del lanzamiento, las modificaciones en la simplificación y costes de las estaciones terrenas auguran una nueva era para las comunicaciones vía satélite. Entre los de tipo tecnológico, indudablemente los fundamentales están directamente relacionados con el satélite y el vehículo lanzador, y referidos, en consecuencia, a las estaciones terrenas.

Pero la evolución que está operando en las comunicaciones por satélite será conocida por el gran público a través del cambio que van a experimentar las estaciones terrenas, y los servicios que le podrán ser ofrecidos. El tamaño de las antenas disminuirá, la infraestructura necesaria para su instalación quedará reducida a niveles mínimos y el mantenimiento será simple.

La transmisión de señales de televisión, vía satélite, puede realizarse según tres modalidades de servicio:

- Intercambio: una entidad de televisión envía a otra un programa vía satélite.
- Distribución: una entidad de televisión envía, por satélite, su programación a diferentes puntos para su posterior retransmisión desde ellos por medios convencionales.
- Difusión directa: la programación transmitida por una entidad de televisión, vía satélite, es recibida directamente por los usuarios, mediante la captación de las señales con estaciones terrenas muy simples y baratas acopladas a su propio receptor individual.

Según Richieri⁹¹, hay diversos tipos de satélites utilizados en servicios de televisión:

⁹¹ G. Richiere: "Los satélites en Europa: canales abundantes, programas escasos". Telos, nº 2, 1985, pp. 60 - 79

- Satélites destinados a servicios de telecomunicaciones nacionales, continentales e intercontinentales, que ofrecen la posibilidad de distribuir señales de TV, que pueden ser recibidas con antenas colectivas
- Satélites destinados al servicio de difusión directa de TV, que transmiten señales con una potencia superior a las anteriores y que pueden ser captadas con antenas individuales.
- Satélites mixtos, destinados tanto a funciones de telecomunicación como a funciones de distribución y difusión directa de TV (como el Olympus)

Aunque el mismo autor nos dice que existen diferentes tipos de problemas para llevar a cabo todo esto: como son problemas de financiación, del público y de los programas en sí.

En nuestra historia actual los nuevos canales de la comunicación, entre ellos la televisión vía satélite, ha adquirido gran importancia. Hace relativamente poco tiempo, el número de satélites que cursaban el espacio era más bien limitado, en la actualidad, han aumentado considerablemente: Astra, INTELSAT, France Telecom., Hispasat, Eutelsat, Arabsat, etc.

Desde que se lanzó el primer satélite de comunicación occidental, el “Score” a finales de 1958, desintegrándose al año siguiente, y el “Syncom”, primer satélite geoestacionario, han transcurrido cerca de cuarenta años. Años que han permitido un incremento en el tipo de usos y servicios que ofrecen, el número de datos que transmiten y las características de éstos, sus posibilidades de facilitar la recepción y la huella de alcance, y su organización y formas de financiación. Sin olvidarnos de la disminución que han sufrido los equipos necesarios para su recepción, selección y visionado.

Siguiendo a Miller⁹², nos apoyamos en la comparación que hace respecto a diferentes tecnologías que distribuyen la señal audiovisual y sincrónica televisiva:

	Coste de transmisión	Coste de recepción	Multicanal	Transmisión (tiempo real) “en directo”	Transmisión bidireccional audio y video	Área (aprox. De recepción	Facilidad de acceso para educadores	Transmisión datos/texto
Emisión	Alta	Baja	NO	SÍ	NO	30-50	NO	SÍ

⁹² P. Miller: “Televisión: distribución y recepción”, en T. Usen y T.N. Postlethwaite (eds): “Enciclopedia Internacional de la Educación”. Vicens Vives-MEC Vol 9. Madrid, 1992, pp. 5449 - 5461

Cable banda ancha	Baja	Baja	SÍ	SÍ	SÍ	Normalmente local	SÍ	SÍ
Onda ultracorta (ITFS)	Moderada	Moderada	SÍ	SÍ	SÍ	25 millas	SÍ	SÍ
Vídeo cassette	Baja-moderada	Baja moderada	No se aplica	NO	NO	No se aplica	SÍ	SÍ
Videodisco	Elevada	Baja moderada	No es aplica	NO	NO	No se aplica	SÍ	SÍ
Satélite servicio fijo	Muy alta	Alta	SÍ	SÍ	Sólo a coste adicional	1/5 a 1/3 de la superficie terrestre	NO	SÍ
Satélite emisión directa	Muy alta	Baja moderada	SÍ	SÍ	NO	Zonas de 1 a 4 veces mayores	NO	SÍ

Cuadro sacado de P. Miller: "Televisión: distribución y recepción", en T. Usen y T.N. Postlethwaite (eds): " Enciclopedia Internacional de la Educación". Vol 9, pp. 5455

Estos instrumentos de comunicación aportan grandes ventajas en el mundo de la educación, permitiendo que se llegue a lugares o personas que por su distancia física no pueden acceder a la misma: a zonas rurales, a núcleos específicos de población que puedan necesitar contenidos concretos y su atención presencial resulte costosa, o a colectivos que necesiten una especialización por motivos educativos o laborales.

Nuestra experiencia en la utilización de satélites no tiene muchos años, y menos aún en el terreno educativo. Recuérdese que el satélite español Hispasat se lanzó en septiembre de 1992, y no fue operativo hasta el año siguiente. Así mismo, los otros proyectos educativos realizados por Eurstep o Europace, han sido experiencias aisladas, algunas veces limitadas exclusivamente a la emisión de documentos, previamente elaborados.

Los motivos que han impulsado la utilización de los satélites con fines comunicativos y educativos son diversos y se puede sintetizar en los siguientes: técnicos, económicos, ampliación de las fuentes de emisión y servicios que ofrecen, necesidades de formación y modificación del concepto de instrucción y educación, programas experimentales de la acción comunitaria y sociales.

Desde un punto de vista técnico, los satélites han sufrido una enorme transformación, debido a la aparición de los satélites DBS (Diret Broaddcast Satellite), que permite la retransmisión directa por parte del usuario, lo que facilita la recepción de una señal con antenas de bajo diámetro y el incremento en la calidad. No olvidarnos de la digitalización de las señales y la comprensión de las mismas, con una mayor calidad, con un mayor número de señales, a un costo más reducido y el desarrollo de terminales de

multidifusión para un mayor uso. Martínez⁹³, nos dice que los problemas de la utilización de satélites y redes de cable en la enseñanza es el alto costo que conlleva, y esto es debido a la capacidad de transmisión. En la medida que se puedan transmitir más señales por el mismo canal, su coste se reduce y éste irá decreciendo de manera inversa al número de canales posibles.

Sin entrar en aspectos económicos, decir que la utilización de estos satélites en emisión y recepción ha disminuido considerablemente en los últimos tiempos, debido al equipamiento de las empresas y hogares, y al auge del sector empresarial con clara tendencia a la internacionalización. Su utilización en la modalidad de videoconferencia, ha hecho disminuir el costo de reuniones y seminarios.

Otro de los motivos que repercuten en el aumento de los satélites es la ampliación de sus fuentes de emisión y de los servicios que ofrecen. El número de satélites y programas de emisión que cursan el espacio se ha incrementado considerablemente, programas que van desde los servicios informativos, música, dibujos animados, turismo, deportes, etc., con transmisión de sonidos, imágenes y datos alcanzando a diversos sectores de la sociedad, como industrias, bancos y, por supuesto, el de la formación y la educación, que en los últimos años ha incrementado las posibilidades de contribución a la educación, no sólo en zonas de gran población, sino también los nuevos conceptos formativos que éstos han alcanzado, puesto que, como dice Salinas⁹⁴, una gran parte de la Comunidad Europea está implicada en actividades de educación y formación, lo que supone un gran desafío para las tecnologías aplicadas a la educación. Todos los ciudadanos europeos pueden acceder a recursos educativos disponibles en una red de servicios interactivos e interoperables.

En el ámbito de la Comunidad Europea, la comunicación por satélite se ha visto potenciada por medio de diversos programas experimentales de la acción comunitaria en los que podemos destacar: COMETT (Cooperación entre Universidad y Empresa en lo referente a formación en el campo de las Nuevas Tecnologías); DELTA (desarrollo de la educación y el aprendizaje en Europa); EUROTECNET (fomento de la innovación en el sector de la formación profesional de los cambios tecnológicos). Como olvidarnos del

⁹³ F. Martínez: "Prospectivas sobre las Nuevas Tecnologías en la enseñanza: los nuevos canales", en F. Blázquez, J. Cabero y F. Loscertales (coords): Opus Cit., Alfar. Sevilla, 1994, pp. 47 - 55

⁹⁴ J. Salinas: "Educación a distancia basada en satélites: experiencias y perspectivas". En F. Blázquez, J. Cabero y F. Loscertales (coords): Opus Cit., Alfar. Sevilla, 1994, pp. 55 - 64.

programa SÓCRATES (cuyo objetivo principal es potenciar la utilización de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones como tema para la educación, con inclusión de los instrumentos multimedia y los aspectos telemáticos en la enseñanza) Básicamente, se articula en tres objetivos: 1. Aprendizaje flexible y a distancia según las necesidades de los usuarios; 2. Desarrollo de sistemas y tecnologías, y 3. La identificación de metodologías para la distribución de la formación, incluyendo la evaluación y las estrategias didácticas⁹⁵.

No podemos olvidarnos de los aspectos sociales, ya que la sociedad debe asumir las posibilidades de estas Nuevas Tecnologías y de los nuevos canales.

Prevista o imprevistamente, planificado o no planificado, la comunicación por satélites introduce en el aula modelos culturales determinados. Estas modalidades culturales suponen un problema para que la comunicación se produzca entre los productores del programa, los alumnos y profesores receptores de los mismos, aunque, visto de otra manera, puede ser una gran ventaja, ya que los objetivos que tienden a establecerse en los programas educativos es la cuestión de la transculturalidad, interculturalismo y diversidad, y para ello puede ser bastante interesante el conocimiento y la interacción con personas de otras culturas, al menos desde ámbitos meramente perceptivos; teniendo en cuenta siempre el tipo de utilización del satélite y el tipo de alumnos que esté interaccionando con el mismo.

Si el conocimiento instrumental y técnico ha avanzado notablemente en la comunicación por satélite, no se puede decir lo mismo respecto a sus posibilidades, utilización e implicaciones didácticas, debido, sobre todo, al bajo número de experiencias. Así, en un estudio realizado por Sevillano, sobre los medios utilizados en la educación a distancia⁹⁶, pone de manifiesto cómo los satélites solamente son utilizados como instrumento didáctico por dos de las muchas universidades que reciba, en concreto la UNED de España y la TeleUniversité de Francia. Es fácil imaginar que si nos encontramos con muchas experiencias en un espacio de utilización natural de los satélites, como pueden

⁹⁵ Para más información respecto a estos temas consultar: L. Del Blanco: "La investigación Europea sobre los nuevos medios de Comunicación en la enseñanza". En P. Ortega y F. Martínez: "Educación y Nuevas Tecnologías". Caja Murcia. Murcia, 1994, pp. 63 - 98.

⁹⁶ M.L. Sevillano: "Los medios en la educación a distancia", Pixel-BIT. Revista de Medios y Educación, 1, 1994, pp. 45 - 62.

ser las instituciones regladas de educación a distancia, en otros tenderemos haber menospreciada su utilización.

Toda esta falta de experiencia puede darse por un doble motivo, por un lado en cuestiones técnicas e instrumentales: qué medios técnicos se deben de disponer, cuáles son las normativas que rige sobre transmisión y recepción de información por satélite, cómo deben de ser enviados los datos, si se envían de la misma forma...; y, por otro lado están los de tipo didáctico-educativo: cómo se diseñan unos cursos a distancia por satélite, qué características deben tener los materiales de acompañamiento, la señal se codifica o se deja en emisión abierta, cómo controlar los estudiantes matriculados, estrategias evaluativas, etc.

La educación por satélite nos introduce en otros conceptos a los que tradicionalmente estábamos acostumbrados en el terreno de la enseñanza, puesto que supone la ruptura con el centro educativo, adquiriendo éste otras dimensiones más amplias, no sólo físicas, sino también por el tipo de interacciones que facilitan, y con quién o quiénes se realizan. Conceptos como el teletrabajo, entendido no como actividad laboral productiva, sino como actividad laboral de aprendizaje, o la educación flexible y abierta, suponiendo ésta nuevos retos a la educación.

Hay que asumir que la emisión por satélite no es suficiente, es necesario establecer y crear una estructura organizativa, con una serie de materiales de acompañamiento.

La utilización de los satélites con fines instructivos van desde planteamientos reglados, como un curso de expertos o máster vía satélite, a utilizados esporádicamente, como una videoconferencia de varios profesores de diferentes países, o una clase de un profesor impartida de una universidad a otra; y como se puede comprobar, el tratamiento educativo y didáctico de ambos es rotundamente diferente.

La utilización de la televisión por satélite tiene grandes posibilidades que pueden quedar reflejados o sintetizadas de la siguiente manera⁹⁷:

- Lleva la educación, a lugares apartados o con carencia de profesores.

⁹⁷ Sintetizaciones recogidas de la obra de J. Cabero y F. Martínez: Opus Cit., pp. 47 y ss.

- Presenta experimentos en centros con carencia de laboratorios
- Facilita la introducción de profesores y personas especializadas en temas concretos
- Evita el desplazamiento de los alumnos a los centros
- Es utilizado tanto en enseñanza en grupo como en trabajo individual
- Ayuda el perfeccionamiento del profesorado
- Puede ser utilizado con otros medios, como materiales impresos, programas informáticos o aplicaciones multimedia
- El estudiante se puede organizar su horario y espacio de aprendizaje, con una gran flexibilidad para su utilización
- Interacción de profesor y alumno, y alumnos-alumnos situados en diferentes espacios y con idiomas diferentes.

Otro de los aspectos de máxima trascendencia es el de los materiales de acompañamiento, como son los libros y documentos impresos y audiovisuales, de gran importancia para el estudiante para seguir las emisiones y los procesos instruccionales, también como guías de explotación y utilización de materiales para profesores.

Nos olvidamos que la televisión por satélite aporta elementos significativos a determinadas áreas curriculares, desde los temas transversales, educación para la salud, para el medioambiente, etc., hasta la geografía, lengua e idiomas, y ciencias entre otros muchas materias.

Una de las aplicaciones típicas de los satélites la hemos de buscar en el terreno de la formación y el perfeccionamiento profesional. La tecnología ha entrado antes en el mundo industrial y profesional, que en el escolar, puesto que tiene una mayor repercusión es este campo empresarial. Están apareciendo nuevas profesiones y están dejando de ser rentables otras, por eso es necesario el reciclaje y la recualificación de los trabajadores. El mercado laboral y productivo, tiende a internacionalizarse, de manera que las diferentes sesiones empresariales, ubicadas en diferentes países establecen mecanismos más económicos y rápidos de trabajo. Esto esta haciendo que se potencien y busquen nuevas estrategias de formación abiertas y a distancia, que permitan su incorporación al mundo laboral y su utilización individual por los usuarios.

En esta sociedad cambiante y competitiva, estos servicios se hacen más necesarios para que las pequeñas y medianas empresas dispongan de mecanismos de formación e intercambio de experiencias tan competitivos como los de las grandes empresas⁹⁸.

Otro aspecto a tener en cuenta, es el perfeccionamiento del profesorado para su integración en el currículo, suponiéndole un cambio en las funciones y en los roles tradicionales. Esto puede limitar la introducción de las tecnologías, por la tendencia de los profesores a adaptarse y conservar modelos tradicionales de enseñanza-aprendizaje, entendiéndose como la interacción cara a cara entre el profesor y el alumno, y se parte de la idea de que para que el aprendizaje pueda producirse es necesario que el profesor se encuentre frente al estudiante, y tienda a suprimirse las interferencias que vienen del exterior.

No debemos olvidarnos, que en algunas ocasiones, la formación del profesorado es deficiente, debido entre otras muchas causas a la utilización didáctica de los medios y los recursos de aprendizaje.

La televisión educativa vía satélite posee una serie de problemas y limitaciones, que a la hora de su utilización e inserción en el currículum se deben tener en cuenta. Estas limitaciones las encuadramos en los aspectos técnicos-económicos, educativos, culturales y organizativos⁹⁹: en primer lugar, nos enfrentamos con la escasez de instalaciones disponibles que permitan la recepción de la señal, posibilitándose una comunicación bidireccional. No podemos olvidarnos de que el número de satélites que se pueden poner en órbita es limitado, y su precio un poco elevado para su incorporación individual, con la posibilidad de acceder a un aceptable número de canales, sin olvidarnos del costo adicional por la cuota de mantenimiento.

Desde un punto de vista educativo, su principal limitación es la falta de experiencias, ya que los usos se han centrado en otros campos y en perfeccionar los equipos, más que en investigar y reflexionar sobre sus posibilidades educativas. El número

⁹⁸ Para más información sobre estos temas, remito a las obras de: F. Salva y J. Salina: "Formación ocupacional y Tecnológica de la Información". Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 3, 1994, pp. 9 - 28. A. Pérez y A.M. Calvo: "Sistema de formación ocupacional a distancia". Píxel-BIT. Revista de Medios y Educación, 3, 1994, pp. 9 - 28. Y B. Bermejo y otros: "La formación ocupacional vía satélite ante las demandas de la formación ocupacional". Píxel-BIT. Revista de medios y educación, 3, 1994, pp. 29 - 45

⁹⁹ J. Gilbert: "Research and devolopment on satellites in education", en J.K. Gilbert y otros (eds): "Satellites technology in education". Routledge, Nueva York, 1991, pp. 205 - 218

de investigaciones es escaso, así como las experiencias reales de su utilización en prácticas educativas continuas.

Otras de las limitaciones que puede tener la formación vía satélite, son los cauces organizativos para que ese diseño funcione, y llegue a convertirse en una emisión pura y simplemente televisiva.

Los satélites más utilizados en España con fines educativos son: EUROPACE, EUROSTEP, ETSIT, OLYMPUS Y LA TELEVISIÓN EDUCATIVA IBEROAMERICANA.

- EUROPACE (European Programme of Advanced Continuing Education), programa europeo de educación continuada y avanzada a distancia diseñado para la formación de gerentes e ingenieros, y persigue difundir los objetivos y contenidos científicos y técnicos más recientes y avanzados, y crear lazos entre la industria y las universidades para incorporar los procesos industriales a los contenidos teórico-científicos que se vayan elaborando. Es una opción europea del NTU (National Technological University) de USA, que ofrece cursos tipo máster impartidos por profesionales de la educación, y actividades no regladas de seminarios, videoconferencias y cursos cortos. Las emisiones de este satélite se terminaron en 1992, aunque recientemente con el nombre de Europace 2000 ha vuelto a emitir potenciado por la Universidad Católica de Lovaina.

- EUROSTEP(European Association of Users of Satellites in Training and Education Programmes), asociación formada por instituciones públicas y privadas para experimentar una cadena educativa europea vía satélite, se conoce como el canal educativo europeo, emitiendo todos los días laborales y tiene una programación muy variada y va destinado a un amplio sector de público. Asume la diversidad de idiomas de la CE. Intenta apoyar las experiencias de los miembros en el campo de la educación, la capacitación profesional en los que se utilizan los medios de la comunicación y un mayor desarrollo de las comunidades vía satélite, creando posibilidades de que los miembros emitan vía satélite programas educativos o de capacidad profesional.

- El proyecto ETSIT (Enseñanza a través de Satélite de Ingeniería de Telecomunicaciones), es un proyecto de teleenseñanza por satélite para transmitir voz, vídeo y datos en aplicaciones multimedia a través de la interconexión de las redes de área

local de centros de enseñanza superior, con el fin de revolver el problema del bajo número de profesores en algunos centros. Surge a iniciativa del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones, con la colaboración y participación de diferentes instituciones nacionales e internacionales.

- No olvidarnos de la Asociación de la Televisión Educativa Iberoamericana, que intenta promover y desarrollar la cooperación para la producción, difusión, uso y evaluación de materiales educativos para ser transmitida a través del sistema de comunicaciones del satélite Hispasat; apoya la experimentación e investigación de los socios en el campo de la educación, la formación y la cultura para las que se utilizan técnicas de comunicación por satélites.

En Europa adquieren importancia relevante diferentes satélites, a continuación, y de forma resumida, paso a citar los más importantes:

- El Olympus: utilizado por la Agencia Espacial Europea, transmitido por el Eutelsat. El programa Delta, destinado al desarrollo de sistemas de educación y formación flexibles a distancia, toma un papel importante en el seno de la Unión Europea, este programa colabora estrechamente con este satélite. Entre sus objetivos esta la coordinación, organización y promoción de programas de enseñanza y formación a través de satélite en toda Europa. En España participa con varios proyectos: 1) MEC, para difundir la lengua y cultura española. 2) Junta de Andalucía: educación en la tercera edad. 3) Generalitat de Cataluña: para universitarios europeos. 4) Círculo de Bellas Artes junto con el centro de Georges Pompidou y el Institute of Contemporary Arts: proyecto Europart: comunicación audiovisual de las artes para difusión, canalización, experimentación y desarrollo de los procesos artísticos de vanguardia. 5) Universidad de Navarra: Euroview, informar a periodistas sobre noticias de actualidad.
- El Channel´e: realiza investigaciones sobre las demandas de los usuarios y receptores de los mensajes emitidos a través de este satélite, así como el seguimiento de los mismos y su grado de aceptación y utilidad, favoreciendo el conocimiento de las culturas y los programas de los

distintos países europeos, y las dificultades técnicas y lingüísticas se irán resolviendo en diversas acciones y reuniones de expertos. Ofrece programas de gran calidad científica y didáctica, además de ser atractivos y económicos, son proyectos de largo plazo para poder generar su propia red de usuarios.

- El Europace: utilizado por la formación permanente de ingenieros para intercambiar ideas, experiencias, resultados de investigación, conferencias, jornadas etc.

- El Hispasat: primer satélite español de comunicaciones lanzado al espacio en 1992; incorporando a España a las tecnologías avanzadas de la televisión del futuro con su participación en el proyecto Eureka a través del consorcio español CETEAD (Consortio Español para el Desarrollo de la Televisión Europea de alta definición). Entre sus objetivos esta el de proporcionar soporte de satélite para programas de televisión destinados a la Comunidad de habla hispana en América. Este programa interesa a las instituciones y empresas que quieran transmitir sus programas educativos a través de este canal de televisión, así como a los usuarios receptores, tanto individuales como institucionales o empresariales que quieran servirse del mismo. Su espacio se divide en:
1) Parte civil, que comprende la difusión y distribución de señales de televisión y radio al área nacional. 2) Distribución de televisión para Hispanoamérica. 3) Parte gubernamental en comunicaciones espaciales para la defensa nacional, canales para redes oficiales, canales para datos, enlaces de banda ancha, etc. Su servicio ha sido comercializado por dos operadores de redes: Retevisión y Telefónica. Existen cuatro misiones diferentes dentro del sistema multimisión: A) Redes de difusión directa (5 canales); B) Redes de telecomunicaciones, públicas y privadas y los sistemas de distribución, intercambio y contribución de señales de radio y televisión (8-10 canales); C) Televisión americana (2 canales); D) Misión gubernamental. Está situado a unos 36.000 Kms de la tierra, tiene una vida útil esperada de 10 años. Pero desde que se planteó el proyecto de lanzar el satélite hasta ahora todavía no se ha desarrollado plenamente la Ley de Televisión Digital que, sería la encargada de

regular una parte de la actividad del Hispasat, y también de regular las televisiones digitales y por cable.

- Proyecto ETSIT: comunicar e integrar a doce escuelas de telecomunicaciones para actividades de teleenseñanza, con seminarios y asignaturas regulares, puede transmitir voz, vídeos y datos e intenta integrar a los centros participantes.

El satélite en la enseñanza a distancia es una herramienta muy útil que contribuye a la consecución del objetivo de la democratización de la enseñanza, educación para todos, por las múltiples posibilidades para llegar a todos los rincones de la tierra y alcanzar a amplísimos sectores de población que quedan al margen del sistema educativo concencional.

Es importante establecer una sede desde donde se realicen funciones de coordinación, diseño, producción de materiales y se lleve a cabo el seguimiento de su puesta en práctica, de la evaluación, formación del profesorado y de investigación; con la selección y construcción de centros diversos más cercanos a las personas que siguen este tipo de enseñanzas a través del satélite y donde se ejerce la función tutorial.

La educación a distancia es enriquecida por el uso de los satélites: particulares, escuelas y facultades pueden alcanzar una sorprendente selección de herramientas educativas. Marín¹⁰⁰, recogiendo un estudio sobre los efectos de un curso impartido siguiendo la enseñanza tradicional y a través del satélite comparó el rendimiento académico y las actitudes entre ambas formas, y los rendimientos fueron similares en la enseñanza tradicional y a través del satélite; tampoco hubo diferencias significativas en cuanto a las actitudes siguiendo los dos modelos de enseñanza, necesitándose un mayor esfuerzo para desarrollar programas.

La utilización de satélites para la enseñanza es posible que marque una evolución tanto en la propia concepción de la enseñanza como en las estructuras comunicacionales, integrándose cada vez más los ordenadores personales. Esta mayor capacidad o utilización

¹⁰⁰ R. Marín: "La integración de los medios tecnológicos en las Universidades a Distancia". En M.L. Sevillano (coord.): "El centro de Diseño y producción de medios audiovisuales (CEMAV). Su presente y su futuro". UNED, Madrid, 1992

viene dada por el aumento del número de satélites en órbita, que, junto a la liberalización de las comunicaciones vía satélite, proporciona múltiples posibilidades a la educación a distancia basada en satélites. Por otra parte, el creciente grado de sofisticación tecnológica y un mayor aprovechamiento de los satélites, están provocando el crecimiento de experiencias y proyectos educativos. Junto a este crecimiento de la capacidad del segmento espacial, se están produciendo otros avances tecnológicos que hacen posible una mejor y más fiable utilización de los satélites. De todos ellos, quizá los que más pueden afectar al uso para temas educativos sean:

- Mejoras en las estaciones terrestres, tanto de recepción como de emisión. Una mayor accesibilidad y fiabilidad de las estaciones emisoras-receptoras de tipo VSAT, o un abaratamiento de las antenas receptoras convencionales pueden construir un acicate para nuevas experiencias de educación a distancia vía satélite.
- Los avances relacionados con la comprensión de imágenes. Tanto si se trata de avances relacionados con los algoritmos de compresión, como de las soluciones técnicas para aplicarlos a la emisión, a la transmisión o a la recepción, estos avances pueden suponer un impulso a utilizaciones distintas de la televisión convencional vía satélite, pero que ofrecen nuevas perspectivas a su utilización en la educación a distancia.

1.2.1.5. Aumento de las actividades basadas en la teleenseñanza

La incorporación de los nuevos canales en la sociedad pasa por una justificación de los mismos, lo que debe significar que se ofrezca algo que la sociedad demande, más allá de lo que se pueda tener al estar conectado a una red. Barrasa¹⁰¹ nos afirma que para introducir y financiar los canales es necesario aumentar el valor del producto entregado y encontrar la audiencia que esté dispuesta a pagar por él.

La enseñanza a distancia es aquella en la que profesores y alumnos están separados por unas distancias físicas, espaciales y/o temporales, que nos permiten una comunicación

¹⁰¹ G. Barrasa: "Los contenidos de las nuevas redes", Documento serigrafiado y citado por J. Cabero y F. Martínez: Opus Cit., 1994, pp. 23

presencial de ambos, contando con algún canal artificial que haga posible el establecer un cierto tipo de comunicación. Una clase a distancia, vía satélite, puede ser tan presencial como la impartida en cualquier aula y, aunque incorpora elementos diferenciadores, éstos no tienen que ver con los aspectos puramente pedagógicos y sí con las comunicaciones.

La enseñanza a distancia hay que entenderla con dos posibles significados: la enseñanza a distancia propiamente dicha y la teleenseñanza; a este respecto Pérez Martínez¹⁰², dice que en la enseñanza a distancia hay que distinguir dos realidades muy diferentes:

- El autoestudio a distancia, no existe el contacto en tiempo real con el profesor.
- La teleenseñanza, que establece una comunicación directa entre el profesor y el alumno en el momento en que se está produciendo el proceso educativo, y el concurso de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones, es imprescindible. El correo electrónico, la conferencia por ordenador, la audioconferencia, la videoconferencia, la radio/TV con retorno de audio/mensajería y el aula virtual constituyen sistemas de teleenseñanza.

Aparece la interacción directa y en tiempo real como el elemento básico y diferenciador entre la enseñanza a distancia convencional y la teleenseñanza; si le añadimos los sistemas de distribución de TV por cable, en la medida en que alcanzan con un medio físico poderoso el hogar de los abonados, constituyen una plataforma para ofertar alternativas de servicios interactivos.

Los contenidos, la forma de abordarlos, el tratamiento semiológico de los mismos, son aspectos sobre los que se ocupan y se preocupan quienes trabajan con los medios, tanto en medios de comunicación de masas como en medios audiovisuales. Una de las características de la Sociedad de la Información es la evolución rápida de los conocimientos necesarios para el funcionamiento de las organizaciones, si todo ello lo unimos a las innovaciones tecnológicas y la aplicación de éstas depende de cómo aprender

¹⁰² J. Pérez Martínez: "Experiencias educativas. Apuntes de la sociedad interactiva". FUNDESCO, Madrid, 1994, pp. 117 - 130

en la práctica más que de manuales, todo esto nos lleva en la práctica a plantearnos, cuales han de ser los contenidos a transmitir, con qué tratamiento y con qué metodología.

Otro aspecto importante a considerar está en relación con la productividad educativa, para la cual la OCDE, nos dice que ciertos estudios demuestran que en el curso de una jornada escolar, sólo unos minutos están consagrados a las actividades de aprendizaje, y que gran parte del tiempo se pierde en las gestiones de la clase, de la incapacidad del profesor para atender a todos los alumnos, etc. Las aulas tradicionales, atendidas por el profesor, tienen la limitación impuesta por el número de alumnos y la indivisibilidad del profesor. El poder dar a cada alumno una enseñanza adecuada a sus necesidades es algo, que en una clase convencional, tiene muchas limitaciones. Todo esto hace que sea aconsejable ir buscando alternativas a estos modelos en los cuales, la poca flexibilidad en los contenidos y las limitaciones materiales, hacen que se correspondan con realidades comunicativas propias de otras situaciones de desarrollo de las tecnologías de la comunicación.

Por estas circunstancias, se propone modificar los programas en función de las nuevas competencias, subvencionar la investigación, los sistemas de formación, para aplicar una pedagogía más acorde con la Sociedad de la Información, disponer a los educadores de útiles informáticos y de un responsable de Nuevas Tecnologías, reorientación y perfeccionamiento de los educadores en función de las nuevas competencias.

El aprendizaje del alumno debe encaminarse en la dirección que corresponda a la realidad en la que ha de desarrollarse profesionalmente, adquiriendo conocimientos, transformándolos, aplicándoselos y siendo capaz de transmitirlos.

Actualmente, resulta fácil detectar una sensibilización del cuerpo social acerca de la influencia, real o supuesta, de la teleenseñanza sobre los comportamientos y actitudes de los ciudadanos y de manera especial, en relación con los más jóvenes.

Aspectos como la violencia en la televisión, su capacidad de influencia sobre hábitos, la creación de actitudes, el papel de este medio en el ámbito familiar, etc. Parece que cada vez preocupa más estas temáticas o al menos así se manifiesta. En el ámbito español, hechos recientes como la creación de una comisión especial del Senado para el

estudio de los contenidos televisivos, o la firma de un convenio entre el Ministerio de Educación y el conjunto de las cadenas de televisión para controlar la programación infantil y juvenil suponen iniciativas que parecen avalar esta idea.

Además existen factores de tipo institucional relacionados con la ruptura del monopolio estatal sobre este medio, truncado por la entrada en el mercado audiovisual de las empresas privadas de televisión, también por ofertas de la televisión vía satélite y cable. Esta ampliación tiene una influencia competitiva en los esquemas y modelos de programación que apoyan la elaboración de las parrillas televisivas, y cuyo eje gira en torno al objetivo de la captación mayoritaria de audiencia controlada mediante los porcentajes del público que ven los programas. Esta dependencia ha tenido consecuencias importantes, entre ellas: la degradación e incluso desaparición de la programación infantil de muchas programaciones, propiciado por la imposición de un modelo marcadamente comercial.

Hay que discernir entre dos modelos o conceptos básicos de televisión: el modelo público y el privado, de cada uno de ellos se deriva un conjunto de propuestas muy diferenciadas, ya que pretenden cubrir objetivos aparentemente opuestos. Mientras el modelo público es concebido con una finalidad de servicio público, con una oferta formativa y educativa en una dimensión social, utilizando fórmulas indirectas que se desarrollan perfectamente bajo la cobertura de conceptos como programación infantil y juvenil, programación cultural, etc. Toma forma a partir de un proyecto político desarrollado por los representantes democráticos que sirven, en teoría, a la Comunidad.

La televisión se caracteriza por compartir con otros medios audiovisuales una serie de dimensiones comunicativas y expresivas y, por contener elementos exclusivos como son la programación y la transmisión en directo¹⁰³; la programación constituye el universo propio de la televisión en el que tienen cabida otros elementos más específicos, la transmisión en directo nos permite transmitir la imagen y el sonido de un hecho o acontecimiento que está sucediendo en el momento de la emisión.

La televisión en estos últimos 30 años ha sido el medio de comunicación social más utilizado por el conjunto de la población. Por este sentido, un ciudadano de clase social alta

¹⁰³ M. Cebrián Herreros: "Introducción al lenguaje de la televisión". Pirámide. Madrid. 1978

y uno de un medio social desfavorecido se igualaban: ambos accedían desde su hogar a la misma oferta audiovisual. Es decir, consumían los mismos programas televisivos, porque la oferta de canales y contenidos televisivos permite fragmentación de la audiencia y la individualización de su consumo. Es el concepto de la televisión a la carta. Representa una ruptura respecto al concepto clásico de la televisión como un medio de la cultura de masas.

Sin embargo, la televisión digital, a pesar de que su coste no sea elevado para el cliente, requiere un esfuerzo económico superior al de acceso a la televisión tradicional. Pagar por la suscripción al servicio, alquilar aparatos decodificados, actualizar los equipos y monitores,... Por estas razones económicas, la televisión digital estará, a corto y medio plazo, al alcance de la totalidad de la población de nuestro país: los parados, los estudiantes, los ancianos, los inmigrantes, los enfermos y otros sectores, tendrán más dificultades para acceder a los servicios digitalizados de información. En consecuencia, estos segmentos de la población española estarán excluidos de una oferta cultural más variada, más personalizada y posiblemente de mayor calidad. La implantación y generalización de las Nuevas Tecnologías de la Información en nuestra vida cotidiana está siendo realizada bajo el parámetro de lógica del mercado. Esta lógica implica que los factores económicos son determinantes en el acceso a las mismas. Por esta razón, las distancias culturales entre una población que acceda a las Nuevas Tecnologías y aquella otra que, sólo dispone de la información presentada en los medios de masas, representará en un futuro próximo un factor más de desigualdad social.

La televisión es una herramienta de socialización, puesto que influye en sus espectadores mediante la transmisión de unos mensajes en los que puntos de vistas sobre la realidad, arquetipos de conductas, modelos de socialización, etc., están presentes, para la cual es necesario analizar la oferta televisiva concretada en la programación y analizar el impacto que produce la programación en el público destinatario.

Los niños aprenden de la televisión, y lo hacen con todo tipo de programas, no sólo con los caracterizados como formativos. El primer aspecto a destacar sobre la programación infantil y juvenil dentro del factor temático, con una función formativa dominante sobre el resto, es el de estar dirigido a un sector específico de telespectadores, cuyo perfil cronológico va de 3 a 16 años, a los que se le supone unas características concretas en cuanto a psicología, cultura, actitudes y nivel madurativo, así como unos intereses específicos relacionados con temáticas, modalidades de ocio e incluso

características sociales. Esta televisión dirigida a niños nace con el arranque de la televisión comercial¹⁰⁴. Los contenidos de este tipo de programación son desarrollados bajo el formato de series temáticas y diferentes modalidades: dibujos animados, aventuras, para los infantiles y para los juveniles; programas musicales, concursos y series con personajes y problemáticas específicamente juveniles (familia, pandilla, pareja, etc.).

La televisión educativa, cuyo origen cronológico hay que situarlo a finales de los años cincuenta, se ha caracterizado por tratar de alcanzar unos objetivos educativos. Los programas responden a una serie de características en cuanto a concepto, duración e incluso actualización y tipificación; ésta se identifica en tres tipos de audiencia: la infantil, la escolar y la de adultos¹⁰⁵. Tratando las dos primeras, de complementar la labor educativa de los colegios y como material de apoyo para el profesorado.

Así Martínez¹⁰⁶, habla de la televisión cultural, con contenidos amplios, la televisión educativa, con contenidos extracurriculares y la televisión escolar, con contenidos curriculares.

Es evidente que la televisión educativa como concepto supone una oferta con rasgos propios y diferenciados, caracterizada por ir dirigida a una audiencia específica, definida por buscar una formación. Sin embargo, su metodología ha sido de corte tradicional, lo que ha supuesto una evidente limitación en cuanto a explotar las posibilidades comunicativas del medio.

Se debe considerar a la televisión como un elemento de incidencia en el proceso formativo de los niños, y por lo tanto deben de intentar controlar el peso de la televisión dentro del modelo formativo que se quiera apoyar. Sin embargo, la violencia en la pantalla no es un factor casual de primer orden como generador de violencia en los niños. Factores como la personalidad individual, condiciones familiares, relaciones sociales o nivel cultural, aportan más peso en la exteriorización de conductas de actos violentos. Plantear que la violencia no esté presente en la programación televisiva es utópico. La televisión es un reflejo de la sociedad y la violencia es un componente de ésta.

¹⁰⁴ M. Maltelski: "Programación diaria de televisión". Instituto Oficial de Radio y Televisión. Madrid, 1992

¹⁰⁵ M. Albero: "La televisión didáctica". Mitre, Barcelona 1984

¹⁰⁶ F. Martínez: "Producción de vídeo y televisión con fines educativos y culturales"; en J. De Pablos y C. Gortari (Eds): "Las Nuevas Tecnologías de la Información en la educación", Alfar, Sevilla, 1992, pp. 77 - 99

Muchas veces olvidamos que la imagen es una forma de discurso, un enunciado, que por la vía icónica y sonora, cobra un verdadero sentido comunicacional. La pedagogía de la imagen debe integrarse en un ejercicio amplio sobre la discursividad, y sólo desde ese presupuesto se podrá intentar abordar toda una serie de especialidades. Enseñar imagen significa capacitar al alumno, para extender un discurso con el que convive, y producir uno propio con los mismos recursos expresivos.

Las aportaciones del lenguaje audiovisual a la educación pueden ser múltiples, según Bartolomé Crespo¹⁰⁷, ya que presenta significados en movimiento lo que exige atención, intensifica o distorsiona la realidad, por lo que precisa de la atenta observación, acelera o disminuye la velocidad del tiempo y su linealidad, nos acerca culturas lejanas y ajenas, tiene una fuerte valoración expresiva.

La natural tendencia a la comprensión de lo real a través de las ideas y conceptos, se bloquea con el chorro incesante de las imágenes audiovisuales; se favorecen así, las tendencias gratificadoras primarias en perjuicio de la capacidad de abstracción indispensable para el desarrollo de la conciencia reflexiva. Después de este panorama se comprende que, los niños en muchos países, ya ocupen más tiempo ante la televisión, antes de escolarizarse, que el empleado el resto de su vida en actividades docentes.

Hay que enseñar a leer este lenguaje visual, que no es un lenguaje simple y directo, sino que necesita de un aprendizaje. De esta manera, resultaría que alfabetización y lenguaje visual son términos convexos y recíprocamente dependientes. Se alfabetiza porque hay un lenguaje y porque hay un lenguaje, es necesario alfabetizar.

La televisión educativa pone en funcionamiento complejos mecanismos psicológicos. Genera procesos cognitivos de alto nivel proporcionando una determinada experiencia de la realidad y, además, el sistema de símbolos con que funciona, al referirse a la realidad de una determinada manera, exige del sujeto ciertas operaciones cognitivas en la extracción del significado¹⁰⁸. Pero el acceder a estos niveles exige una determinada maduración por parte del sujeto. De tales niveles debe depender la utilización de los

¹⁰⁷ D. Bartolomé Crespo: "Estudios de Tecnología de la Información". Tomos 1 y 2. Dykinson, Madrid, 1991 y 1992

¹⁰⁸ J. Escudero Muñoz: "Investigación sobre los medios de enseñanza: revisión y perspectivas actuales". Revista de Enseñanza. Universidad de Salamanca. 1993

mensajes televisivos en el aula, teniendo presente que el entrenamiento en la codificación agiliza las fases de lectura y comprensión.

La imagen ha de entenderse como fenómeno global de comunicación, tanto si se usa fuera como si es dentro de la escuela. Con frecuencia se habla de la imagen en los medios de comunicación y por otro lado de la imagen utilizada en el aula. Si la imagen forma parte de los procesos de comunicación, ésta cubrirá siempre un mismo objetivo, esté insertada en una valla publicitaria o en un libro. Desde esta perspectiva el dualismo apuntado desaparece. Lo cual, además, es coherente con las nuevas corrientes pedagógicas que propugnan un currículum interdisciplinar y está de acuerdo con las aportaciones más recientes de la psicología cognitiva.

Para entender estos mensajes hay que contextualizar la imagen, es lo que algunos autores entre ellos Moles¹⁰⁹, llaman ecología de la imagen, puesto que su análisis debe hacerse en la interacción múltiple que mantiene con el espacio en que estén ubicados los diferentes mensajes icónicos.

Está comprobado que los alumnos reaccionan de modo muy distinto entre un mismo programa de televisión en función si es visto en su casa o en la escuela. Parece que este último lugar los programas son sometidos a un tratamiento cognitivo de mayor nivel.

El encuentro con los mensajes provenientes de los medios de comunicación está abierto casi de forma permanente e indiscriminada a todos los públicos. Esto exige al pedagogo un nuevo rol. No es suficiente con una pedagogía o enseñanza preventiva, tampoco analítica, sino que pasa a una interpretativa y participativa.

Desde hace casi dos décadas, los investigadores prestan mucha atención a los efectos de la televisión como punto de atracción y referencia para el desarrollo cognitivo y actitudinal de las personas. Se trata de un punto de atracción y referencia, porque la televisión constituye un elemento cada vez más habitual en el ambiente, polarizando la atención y condicionando los procesos de decodificación y respuesta a los estímulos generales que plantea un ambiente específico.

¹⁰⁹ A. Moles. "Hacia una teoría ecológica de la imagen", en L. Thibaultilaulan. "Imagen y comunicación". Fernando Torres, Valencia, 1973

Estas respuestas se fundan en esquemas preelaborados y experiencias previas, lo que supone un equilibrio adecuado entre desarrollo emocional e información procesada. Es en ese equilibrio donde puede actuar, y de hecho actúa, la televisión.

Algunos centros académicos se han dedicado a estudiar y desarrollar proyectos que combinan los esfuerzos de padres y profesores con los recursos que ofrece la televisión. Según estos estudios, la incorporación a la enseñanza de estos nuevos materiales, puede estimular la cognición y el lenguaje.

Para los investigadores, la utilización de la televisión en la enseñanza puede ofrecer tres grandes ventajas:

- Reforzar las enseñanzas académicas
- Modificar el concepto de la televisión. Dotarla de una visión y conducta crítica hacia ella.
- Hallar nuevos conocimientos. Las investigaciones y estudios más recientes se dirigen al llamado efecto de aprendizaje general. Esto es, los niños pueden aprender mucho de la televisión, pero es necesario adecuar previamente ésta a la mentalidad e intereses de utilidad de aquellos.

Sobre las posibilidades y efectos educativos, formativos de la televisión se ha exagerado por exceso, y por defecto, sin argumentos fiables. En otros países, por el contrario, los estudios y resultados de investigaciones cuidadosas, bien hechas y las discusiones en torno a las mismas, escasean y no se prodigan, ni conocen.

El aprendizaje por medio de la televisión tiene que considerar:

- La percepción de lo presentado en televisión
- La decodificación, elaboración de lo presentado
- La forma diferenciada como hace esto cada uno
- No se puede establecer una relación directa entre contenido y efecto
- Sólo hay aprendizajes cuando la persona e integra en lo presenciado, lo sigue y lo comprende.

- Se prefiere contenidos que se correspondan con sus capacidades, predisposiciones y metas emocionales, cognitivas y sociales. Contenidos relacionados con lo que para ellos es importante y significativo.
- Niños y jóvenes perciben las realidades mediadas por la televisión, de modo diferente a los adultos. Su manera de decodificar es muy personalizada, individualizada y marcada por su estado evolutivo y cognitivo.

Se puede decir que los jóvenes pueden adquirir a través de la televisión conceptos y contenidos incluso un saber universal a modo informativo. Con dificultad entienden su interrelación. Esto es causado por el lenguaje y formas de presentación televisivas.

La televisión educativa y, sobre todo, los multimedia en general, son una de las grandes esperanzas para el futuro desarrollo de la educación para el ocio cultural y como soporte de la educación informal en el seno de cada hogar, si se acompaña de diálogo. La educación reglada en ciertas materias o asignaturas, si se coordinan bien contenidos y horarios con los centros educativos. La educación no formal y de adultos, tanto para la actualización del profesorado, como para la culturización y la formación profesional en técnicas puntuales que demande el mercado laboral de adultos. La educación universitaria a distancia, y las redes interuniversitarias de intercambio y cooperación educativa, con teleconferencias y el aprovechamiento simultáneo de los multimedia disponibles.

La denominación de televisión educativa suele abarcar tres tipos de televisión diferentes, tanto en relación con los objetivos y contenidos, como a su tratamiento y explotación, y entre las que pueden encontrarse diferencias importantes: Televisión cultural, educativa y escolar. Quizá, sean las dos últimas las que más coincidencia presenten. Coincidencias que se ponen de manifiesto en el momento de describir los requisitos o exigencias para su efectividad. Entre estos requisitos destaca: el diseño didáctico sobre el televisivo, secuenciación flexible, medios y materiales complementarios, difusión previa de la temática y contenido que se debe emitir y dirigido a un público concreto y predefinido. A esto tendríamos que añadir la posibilidad de ofrecer interacción y de que el usuario participe activamente en el proceso de aprendizaje. Todo ello determina la calidad de los programas de televisión educativa, y por extensión, de aquellos que, basándose en la tecnología televisiva, se transmiten vía satélite.

La televisión es la primera fuente de producción de noticias del mundo. Sin duda, las formas y contenidos que percibimos a través de la televisión tienen poderosas implicaciones en las formas en que vivimos. Cada forma de conocer tiende a convertirse en una forma de vida, y cada proceso de construcción social e individual de conocimientos viene a convertirse en una postura ciudadana y ética.

Resulta paradójico, en algunas ocasiones, culpar del fracaso escolar a una enseñanza no activa, cuando la televisión tiene tanto éxito en el mundo infantil y juvenil, a pesar de utilizar un modo tan pasivo y unidireccional. Esto no es sorprendente cuando conocemos la fuerza tan atractiva que ejerce en nosotros el lenguaje audiovisual.

Se debe capacitar en el uso de los sistemas de símbolos propios de la televisión en justa medida con otros lenguajes y sistemas de símbolos más tradicionales, libros, cuentos, narraciones orales, etc. Los centros educativos deben buscar los equilibrios entre las diversas culturas de expresión y producción de significados que existen en la sociedad. La escuela debe promover la capacitación en el uso de los distintos sistemas de símbolos que utiliza la televisión, en su justa medida y el equilibrio con otros más o menos tradicionales.

Hay que promover el ejercicio de contratación de información de la televisión con las distintas fuentes de su entorno, familiar, social, medios de comunicación, etc., y estudiarla como objeto de análisis y sus mensajes como medios para trabajar otros contenidos académicos, el trabajo de la televisión en las escuelas no debe considerarse como una asignatura, si bien dispone de contenidos que pueden estudiarse formalmente.

La educación debe atender a dos planteamientos:

- La televisión como objeto social de estudio: un fenómeno social de comunicación.
- La televisión como otro medio y recurso didáctico para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje. La televisión puede ser una ocasión única para facilitar el acercamiento de las experiencias extraescolares y de la realidad cultural que envuelve al estudiante dentro del aula.

El extraordinario aumento del número de servicios de televisión por satélite en Europa, y el número de hogares europeos conectados al sistema de distribución por cable

han propiciado la aparición de nuevas formas de servicio, tales como los canales temáticos dedicados a intereses específicos. Durante estos últimos años, también se ha asistido a una aceleración del desarrollo de la tecnología relacionada con el mundo de la televisión. Se han empezado a comercializar en Europa nuevos servicios tales como la televisión de pantalla ancha y la televisión digital.

La televisión digital, a corto plazo, ofrecerá nuevos servicios de televisión flexibles y rentables. La generalización de la televisión digital en los hogares les permite estar conectados a una gran pasarela de información digital, revolucionando los servicios audiovisuales y de comunicaciones existentes o nuevas. Las futuras redes de información globales están en condiciones de ofrecer un acceso sencillo y flexible a todo tipo de información, sea en forma de imagen, sonido, texto o dato. La televisión como medio de masas, puede acelerar la tendencia hacia las comunicaciones integradas en banda ancha en todos los hogares (CIBA).

Las características que definen el éxito en la implantación de televisión digital son los siguientes:

- La tecnología digital ofrece importantes ventajas potenciales, en lo que se refiere a la calidad del servicio de televisión, flexibilidad de su prestación y uso más eficaz de su espectro, frente a la actual tecnología analógica y acelera la creación de una red de información global que ofrece a los consumidores una amplia variedad de servicios de información de manera cómoda y flexible.
- Una implantación adecuada de la televisión digital facilita el interfuncionamiento entre terminales de televisión, estaciones de trabajo multimedia, ordenadores personales y otros terminales de información, pudiéndose conseguir un acceso sencillo y flexible a una amplia gama de servicios de información.
- Imágenes y sonidos claros y estables.
- Utilización más eficaz del espectro electromagnético. Ventaja importante, ya que el espectro es un recurso natural valioso y objeto de una fuerte demanda. Con una planificación adecuada podría mejorarse entre 30 y 40 veces la eficacia del uso del espectro mediante las técnicas digitales.

- Flexibilidad en la prestación de servicios de televisión. Estas técnicas permiten adaptar de manera flexible la configuración de los servicios para dar satisfacción a las diferentes necesidades de distintos clientes cuándo y cómo se presenten.
- La producción en grandes cantidades y con mayores niveles de integración de los circuitos integrados permite obtener espectaculares reducciones de los costes unitarios. Permite obtener unas altas prestaciones a un coste relativamente bajo¹¹⁰.

Se considera como una cadena a un organismo de radiodifusión televisiva que tenga más de un canal. A esta cadena se le aplica la jurisdicción del estado miembro donde esta establecido el organismo de radiodifusión televisiva. Los organismos locales de radiodifusión televisiva, cuya programación contenga una mayoría de programas de interés local, quedan excluidos del control estatal.

El establecimiento constituye un criterio para definir tanto el origen de un organismo como de un programa. El tiempo de emisión es el tiempo total de emisión de un canal, con exclusión de la carta de ajuste, el tiempo dedicado a las informaciones, a manifestaciones deportivas, juegos, publicidad o a servicios de teletexto.

Los programas televisivos y cinematográficos constituyen, por tanto, un capital cultural y económico fundamental. Pero esta industria converge hacia un imperativo industrial, la universalización del mercado y el aumento de los costes de producción y promoción exigen, además del talento, unas estructuras industriales con una dimensión crítica para extraer la financiación necesaria y constituir unos catálogos de programas atractivos en los diferentes mercados.

Las redes digitales futuras estarán compartidas por servicios totalmente diferentes, la utilización de tecnologías comunes y la proximidad de las actividades pueden influir en la estructura de industrias que en la actualidad son independientes.

¹¹⁰ Com (93) 557. Comunicaciones de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo: "Difusión de señales digitales de vídeo. Un marco para la política comunitaria".

En el ámbito de la teleenseñanza, el uso cada vez más frecuente, a todos los niveles, de las redes de comunicación, y en especial, de Internet, genera nuevas necesidades formativas a la vez que, proporciona nuevas vías para la implementación y desarrollo de esta formación. El diseño de materiales formativos que usen en toda su potencia expresiva estos medios, conlleva el desarrollo de nuevas metodologías de diseño en las que intervendrán conceptos como: las redes semánticas, el hipertexto, el vídeo digital. Tenemos que tener un entorno adecuado para aplicar y reforzar estas técnicas de aprendizaje a distancia y aprendizaje cooperativo, usando de una forma eficiente todos los recursos tecnológicos disponibles. Las diferencias fundamentales entre estos nuevos y los clásicos estriban en los canales de comunicación usados, y éstos cambiarán entre otras cosas: los roles del profesor y el alumno, la tipología de las actividades del alumno y los materiales de soporte usados, con una estructura modular, escalable y adaptable a las necesidades concretas de cada ámbito de aplicación.

A continuación voy a poner una tabla donde queda reflejado, algunas de las principales conclusiones sobre alumnos de una escuela tradicional, que no han tenido prácticamente ocasión de ver televisión, con alumnos de una escuela televisiva, realizado por Babin¹¹¹:

Alumnos de la escuela tradicional	Alumnos de la escuela televisiva
<ul style="list-style-type: none"> - Mayor sentido de la jerarquía, de la disciplina, de la obediencia. - Vocabulario más preciso (al menos entre los mejores alumnos). - Mejores resultados en el campo de la escritura, la composición, la lógica conceptual, gramática y análisis 	<ul style="list-style-type: none"> - Más curioso y despierto - Resuelve mejor los problemas - Saber global (no establece distinciones entre asignaturas) - Activo, emprendedor y creativo. - Menos diferencias debidas al maestro - Los alumnos de mente lenta o difíciles se pierden. - Facilidad de expresarse

Cuadro sacado de P. Babín y M.F. Kouloumdjian: "Nuevos modos de comprender. La generación del audiovisual y del ordenador", pp. 16.

En este tipo de enseñanza televisiva, se transmiten mensajes verbales, tanto sonoros como visuales, así como mensajes no verbales, tanto sonoros como visuales. La clave de estos lenguajes es que el significado del mensaje viene dado por la interacción sonido-imagen, dentro de un contexto secuencial. En este tipo de lenguajes, las músicas, los

¹¹¹ P. Babín y M.F. Kouloumdjian: "Nuevos modos de comprender. La generación del audiovisual y del ordenador". SM. Madrid, 1985, pp. 16 y ss.

efectos sonoros, los ruidos y los silencios colaboran en la transmisión del mensaje, no como fondo o complemento sino conformando realmente el mensaje televisivo.

Por medio de la teleformación aportamos la intensidad en la formación atendiendo a las necesidades reales. Conseguimos ofrecer un aprendizaje más personalizado y con un ritmo no escolar e individualizado. Los alumnos se introducen en la tecnología informática en edades tempranas.

La televisión se la puede considerar no como un recurso didáctico, sino más bien como un medio de comunicación. Es cierto que existen programas de televisión que se han producido con una intencionalidad didáctica: estos programas reciben el nombre de programas educativos o didácticos según los casos, y el proceso de emitirlos por televisión se denomina televisión educativa o, en ciertos casos, televisión escolar. También, es cierto que existen programas que nunca tuvieron esa intencionalidad instructiva, pero que son utilizados por los profesores en sus clases: aquí aparecen programas culturales pero también podemos encontrar series históricas más orientadas al entretenimiento, informativos, etc. Así, es el uso que el profesor hace de la televisión lo que le confiere el carácter didáctico al programa.

1.2.2. Acercamiento o manifestación de la globalización en la esfera educativa:

1.2.2.1. El valor del aprendizaje y la formación continua

Superando el paradigma educativo que ponía el énfasis en la enseñanza, descuidando la naturaleza del contenido y considerando al estudiante como un recipiente pasivo sobre el que se depositan los conocimientos y al profesor como un mero transmisor de esos conocimientos, la nueva concepción cognoscitiva del aprendizaje desplaza el centro de interés desde la enseñanza al aprendizaje y desde el profesor al alumno, concibiendo al estudiante como un ser activo que construye sus propios conocimientos.

En este nuevo paradigma, el aprendizaje es el resultado del pensamiento que procesa los materiales informativos presentados en el momento inicial del proceso enseñanza-aprendizaje. De ahí que, enseñar se convierta en ayudar a aprender, es decir, enseñar a pensar o ayudar a desarrollar las distintas funciones del pensamiento y no ayudar a almacenar contenidos.

Desde la perspectiva cognitiva, el aprendizaje se concibe como¹¹²:

- Un proceso activo: el aprendizaje está en función de las actividades realizadas al aprender.
- Un proceso constructivo: construcción personal del conocimiento estructurando los contenidos informativos recibidos.
- Un proceso significativo, cuando se relaciona lo nuevo con lo ya conocido, se asimila la estructura cognitiva del sujeto.
- El aprendizaje como adquisición de procesos.

Las investigaciones realizadas sobre la implementación de las Tecnologías de la Información con sistemas multimedia en los procesos de formación han puesto de manifiesto las enormes ventajas que estos sistemas ofrecen para la enseñanza aprendizaje. Una de las razones de más peso que se ofrecen es que en los sistemas multimedia la información se presenta de forma no secuencial, es decir, no hay un orden único preestablecido de acceder a ella. En los seres humanos el aprendizaje se produce sobre construcciones conceptuales basadas en datos y relaciones entre los mismos. Así, la organización no secuencial de la información, presente en multimedia, permite a los alumnos contrastar de manera sencilla los contenidos de la información y las relaciones entre ellos. Otras de las muchas ventajas son las siguientes:

- En los sistemas multimedia se da la integración de diversos lenguajes y canales comunicativos que producen situaciones de aprendizaje caracterizadas como más eficaces.
- El sentido lúdico, el uso de información en distintos medios es más enriquecedor y ameno, lo que incrementa el atractivo del sistema para los usuarios.

¹¹² J.A. Beltrán: "Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje". Síntesis. Madrid, 1993, pp. 320 - 321

- La flexibilidad que ofrecen en cuanto que el proceso se adapta a la velocidad de aprendizaje de cada individuo, de manera que permiten hacer realidad la enseñanza individualizada. El alumno decide el ritmo de su aprendizaje, obteniendo la información que le interesa en el orden que prefiera, dirigiendo su aprendizaje a través de los conceptos que mayor interés tienen para él y profundizando en las materias que necesita dominar.
- Permitir un aprendizaje mucho más interactivo que en un aula normal. Presenta situaciones al alumno que favorezcan su actividad creativa: el profesor ha de motivar y crear actividades en las que el alumno vaya poniendo a prueba sus progresos en el proceso de aprendizaje. Los multimedia permiten al profesor crear nuevas actividades de aprendizaje más completas que con los recursos didácticos clásicos.
- Son capaces de presentar una enorme masa de información, reforzando la comunicación facilitando el acceso al conocimiento y estimula la investigación y la creatividad.

Pero no todo son ventajas en el panorama de la aplicación de estas Nuevas Tecnologías al campo de la formación. Los inconvenientes son notables se presentan en su aplicación en la enseñanza reglada, sobre todo en los niveles de la enseñanza Primaria y Secundaria. La inclusión de estos nuevos medios será efectiva siempre que su integración se haga en el seno de un programa educativo bien fundamentado. Uno de los peligros mayores es que la aplicación de estas Nuevas Tecnologías en el aprendizaje tan sólo reproducen modelos de enseñanza basados en prácticas educativas tradicionales.

Los sistemas multimedia están encontrando cada vez más cabida en los distintos niveles formativos debido a varios factores:

- Facilidad de uso.
- El abaratamiento del hardware y el software hacen que estas tecnologías sean más asequibles para más personas.
- Las grandes ventajas que ofrece el proceso de formación.

Las consecuencias de las Nuevas Tecnologías sobre el trabajo, se han manifestado tanto como generadoras de una serie de nuevos trabajos que tienen por objeto crear sus

propias tecnologías de la información, como transformando las formas de realizar y enfocar los trabajos ya existentes: las empresas se descentralizan, aparecen posibilidades de trabajar fuera del entorno físico de la empresa, las redes permiten conectar con la misma facilidad, tanto los ordenadores de la propia empresa, como los que residen en otros continentes. Todo ello conlleva una necesidad continuada de adaptación, formación y reciclaje: creo que la escuela debe ir paulatinamente abandonando su carácter de transmisora de conocimientos para ser fundamentalmente creadora de habilidades y formas de aprendizaje; más que transmitir conocimientos, debe proporcionar nuevas formas de adquirirlos.

El reto que se nos plantea es el de saber construir una Sociedad del Conocimiento y de la formación continua, apoyada en toda la riqueza de la diversidad cultural y teniendo en cuenta que el objetivo esencial de la educación es formar ciudadanos independientes y responsables mediante la integración social y el desarrollo personal, en los que cobra una especial importancia, la transmisión de un patrimonio cultural.

Hay que potenciar a los escolares para que participen del aprendizaje y cultura de su tiempo y sitúen las Tecnologías de la Información en un proyecto vital y en el colectivo de la escuela, es un modo de superar los prejuicios y visiones mitificadoras de las capacidades de la escuela, al tiempo que se generan competencias de actuación en un medio alto pero, asimétricamente tecnificado.

La escuela no puede imponer respuestas culturalmente significativas, sino contribuir a la comprensión cognitiva a través de actividades y aprendizajes contextualizados. Hay que planificar las tecnologías para su incorporación al desarrollo de actividades comprometidas con prácticas y aprendizajes encaminados a neutralizar el discurso hegemónico de la Sociedad de la Información, a generar competencias culturales que incluyan el conocimiento del fenómeno y el uso expresivo de tales artefactos en prácticas alternativas.

La escuela debe apostar por construir en torno a ella un núcleo fundamental de su trabajo. Uno de sus primeros pasos será el de reconsiderar los objetivos asignados a la escolarización en la sociedad de nuestros días. La escuela no debe permanecer impermeable a su entorno, aunque sólo sea por las continuas iniciativas emprendidas de reformas estructurales (incremento de escolarización obligatoria) y curriculares

(especialización y ampliación de los aprendizajes a seguir y los conocimientos a impartir), al menos en los sistemas escolares occidentales. Lo importante de los aprendizajes escolares es enseñarles a usarles y manejar estas tecnologías para que los escolares y los ciudadanos en general, aprendan por sí mismos.

Una forma de entender y organizar un conjunto de aprendizajes educativos son el contexto escolar, ya que al situarlos en un plano cultural, se potencia la relación entre la experiencia cotidiana de los escolares y la propia pedagogía de las aulas. De modo que las experiencias de aprendizaje se desarrollan en un contexto determinado por las circunstancias históricas, sociales y culturales, así como por las pautas de interacción humana. La autonomía discursiva de las escuelas será posible en la medida que sus aprendizajes partan de las experiencias comunes y se realicen conforme a unos principios metodológicos. El conocimiento de aprendizaje y la formación continua deben ser fuentes de experiencia que se reelaboran y sistematizan en el ámbito escolar.

Las diferentes experiencias culturales de los escolares, constituyen la materia prima para el contraste, la reflexión y la reconstrucción de los aprendizajes. Uno de los recursos con los que cuenta la escuela para ordenar ese proceso es el método, entendiendo por método, todo marco normativo con el que profesores y estudiantes abordan las tareas de enseñanza aprendizaje en el ámbito institucional de la escuela. El método se fundamenta en un conjunto de teorías, consolidadas en unos casos y vinculadas al conocimiento práctico en otros muchos, de los cuales se derivarán las estrategias para modular el curso de la actividad en el aula; está estructurado en función de unos fines y apoyado en una serie de juicios de valor¹¹³.

El método didáctico opera como catalizador de todos los demás componentes que intervienen en las prácticas de enseñanza y aprendizaje. El problema no es tanto de ajuste entre los medios y los fines, sino de cómo se interpreta el medio social y el tratamiento diferencial que se le da dentro de las aulas.

La educación se puede concebir, en este sentido, como la combinación del arte de enseñar con la ciencia de aprender. Los esfuerzos de las instituciones se han concretado

¹¹³ A. San Martín: "El método y las decisiones sobre los medios didácticos". En J.M. Sancho (coord.): "Para una tecnología educativa". Horsori, Barcelona, 1994

principalmente en la enseñanza y se ha descuidado la investigación básica de los procesos del aprendizaje humano. Lo que nos falta es una ciencia del aprender, lo que debemos corregir es el arte de enseñar. Los docentes del futuro deberán estar formados en la ciencia del aprender y del enseñar, y de enseñar con las Nuevas Tecnologías, lo que no es fácil.

Uno de los campos donde más expectativas crean y donde están tardando en integrarse las redes es la formación. Quizá porque la interacción cara a cara entre formador y formando, entre el que enseña y el que es enseñado, es considerada uno de los factores fundamentales de todo proceso de formación. La mejor formación posible es sin duda la formación continua. Un buen profesor haciendo gala de su claridad expositiva, un contundente carisma y una buena capacidad comunicativa no tiene rivales en el terreno de la formación. La educación continua va acompañada por un complejo contexto, que de manera informal, refuerza el interés del alumno por la actividad de aprendizaje que despliega. Los sistemas de enseñanza deben atender a los cambios sociales, económicos, tecnológicos. En la actualidad, los cambios que afectan a las instituciones educativas configuran un nuevo contexto, donde la necesidad de formar profesionales para tiempos de cambio, la continua actualización de estos profesionales, exigen nuevas situaciones de enseñanza-aprendizaje y exigen, nuevos modelos adecuados a ellas.

Romiszowski y Criterios¹¹⁴ señalan, la existencia de dos modelos de aprendizaje que no debemos considerar como excluyentes, pero que determinan fuertemente la configuración del sistema de formación y en consecuencia el dispositivo tecnológico. Conviene considerar experiencias de enseñanza aprendizaje apoyadas en redes:

CONCEPCIONES	DISEMINACIÓN	DESARROLLO
Sobre el conocimiento	Conocimiento como mercancía valiosa que existe independientemente de la gente. Puede ser almacenado y transmitido. Epistemología del objetivismo	Sabiduría como proceso de acoplamiento y atribución de sentido al mundo, incluyéndose en él. Epistemología de la relatividad
Sobre el aprendizaje	Adquisición y adición de hechos, conceptos y destrezas	Elaboración y cambio de procesos de creación de significados. Realce de la competencia personal

¹¹⁴ A. Romiszowski y C. Criticos: "The training and Development of educational technologists for the 21st Century", en G. Kearsley y W. Linch (Ed): "Educational technology. Leadership perspectives". Englewood cliffs nj., Educational technology pub, pp. 165 - 180

Propósito de la educación	Dimensión del conocimiento almacenado	Desarrollo global de la persona
Significado de independencia	Individualización	Autonomía
Bases de las opciones del alumno	Selección de cafeterías (de una gama de platos cuidadosamente preparados)	Planificación de menús de auto-catering. Decisión sobre los materiales crudos necesarios y experimentación con formas de preparar los platos.

Cuadro sacado de A. Romiszowski y C. Criticos: "The training and Development of educational technologists for the 21st Century", en G. Kearsley y W. Linch (Ed): "Educational Technology. Leadership perspectives", pp. 175

Todo esto significa que el usuario tiene elección, tiene libertad de maniobrar, tiene control sobre la forma en que aprende. Estamos ante procesos centrados en el alumno, que han sido tradicionalmente contemplados en didáctica.

Hay que considerar que las NNTT requieren un nuevo tipo de alumno, el cual esté más preocupado por el proceso que por el producto, preparado para la toma de decisiones y elección de su ruta de aprendizaje, hay que estar preparado para el autoaprendizaje y la formación continua, abriendo así, un desafío a nuestro sistema educativo, más preocupado por la adquisición y memorización de información, y la reproducción de la misma en función de patrones previamente establecidos. Las NNTT aportan un nuevo reto al sistema educativo; el pasar de un modelo unidireccional de formación, donde por lo general los saberes recaen en el profesor o en su sustituto, el libro de texto, a modelos más abiertos y flexibles, donde la información situada en grandes bases de datos, tiende a ser compartida entre diversos alumnos. Se rompe la exigencia de que el profesor esté presente en el aula, y tenga bajo su responsabilidad un único grupo de alumnos.

Cualquier persona con una conexión a Internet puede apuntarse a los cientos de cursos de idiomas, mecanografía o informática que aparecen en la red. Es indudable que asistimos a una inflación tanto de cursos on-line, como de aprendizajes abiertos. En el terreno de la formación continua se observa un incremento de las demandas de aprendizaje. Este incremento del mercado de formación lleva consigo mayores oportunidades y mayor competitividad, tanto para las instituciones existentes, como por las de nueva creación.

La utilización de las redes como instrumentos al servicio de la formación en experiencias de aprendizaje, sean a cargo de una sola institución, sea mediante proyectos asumidos por consorcios de instituciones, ofrece un doble efecto: Mejora y aumenta el

acceso a las experiencias y materiales de aprendizaje a personas que tienen dificultades para el acceso a acciones convencionales y contribuye a una actualización y al desarrollo profesional del profesorado que participa en la experiencia.

Con estos nuevos medios de comunicación se nos introducen nuevos elementos para el debate, y es que la calidad del aprendizaje va a depender de la calidad de la interacción que se establezca entre el alumno y otros alumnos y el tutor, sea éste personal o mediático. En este sentido los medios que utilizamos para que esta interacción se produzca, va a desempeñar mejor que nunca la función de vehículo de la interactividad y el aprendizaje, esto puede efectuarse en diferentes niveles, que van desde el nivel elemental, con la información perfectamente estructurada y el usuario solo debe seguir el proceso formativo que se le presenta, al nivel superior, donde el usuario tiene completa libertad para decidir qué información, cómo y desde dónde desea recibirla¹¹⁵.

Los estudiantes no son sólo un procesador activo de información, sino también un constructor significativo de la misma, en función de su experiencia y conocimientos previos de las actitudes y creencias que tenga hacia los contenidos, medios y materiales y mensajes con los que interaccionan. Hay que diseñar situaciones de aprendizaje que estén basadas en la participación y la responsabilidad directa del alumno en su propio proceso de formación, modelos de trabajos independientes y autónomos, formas de presentación de la información adaptadas a las necesidades y características particulares de cada receptor, modelos de trabajo en equipo multidisciplinares en los que sus miembros se sitúen en cualquier lugar y favorecer por los medios la interacción entre usuarios junto a la interacción con los medios¹¹⁶.

Resulta evidente que el desarrollo de las Tecnologías de la Información ha hecho posible el acceso a recursos de información y la participación activa e interactiva en los esquemas de la formación. Todas estas tecnologías juegan, por tanto, un papel clave en la mejora de las posibilidades de aprendizaje y, lo que es más destacable aún, en la búsqueda de nuevas vías para un sistema de formación más flexible, abierto y continuo.

¹¹⁵ M.P. Prendes Espinosa: "Educación, tecnología y redes de cable". Pixel-BIT (4), 1995. pp 35 - 49

¹¹⁶ F. Martínez: "Prospectiva sobre las Nuevas Tecnologías en la enseñanza: los nuevos canales". En F. Blázquez, J. Cabero y F. Loscertales (coords.): "Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para la educación". En memorias de José Manuel López-Arenas. Alfar. Sevilla, 1994. pp. 47 - 55

Centrándonos en la arquitectura de un sistema de formación y aprendizaje, se pueden identificar tres niveles generales de actuación: nivel de producción, de distribución y de usuario.

Nivel de producción	Nivel de distribución	Nivel de ejecución
- Diseño - Producción	- On line/Off line - Acceso a recursos, tutorías, etc.	- Acceso a la formación: cursos, material, tutorías, otros, etc.

Cuadro de elaboración propia

Se pueden señalar tres escenarios o situaciones de aprendizaje y formación desde el punto de vista del usuario: la casa, el trabajo y la formación específica o centro de recursos para el aprendizaje. Normalmente, en la casa es el lugar donde se concentran menos recursos tecnológicos, el tipo de aprendizaje será individual o de forma autónoma, quedando limitados los aprendizajes de carácter social o comunicativo. En el trabajo, la formación y el trabajo varía en función del tamaño de la empresa, pero tiene más recursos tecnológicos que en casa, lo cual facilita la enseñanza asistida por ordenador, tanto de forma individual como en grupo a través de una red de área local. En cuanto a la formación, un centro puede disponer de un equipamiento multimedia y de comunicación más potente, pudiendo facilitar el acceso a la información, proporcionar otros servicios, como tutorías, ofrecer información sobre posibilidades de aprendizaje, ofrecer guía de estudios y clases presenciales, lugar de reunión para grupos de aprendizaje, facilitar el acceso a materiales didácticos y otros recursos para la formación, etc., ofrece una tecnología más avanzada que los anteriores.

El reto de la Sociedad de Conocimiento es reducir las diferencias entre estos grupos, los que saben y los que no saben, permitiendo al mismo tiempo la progresión y el desarrollo del conjunto de los recursos humanos, la misión fundamental de todo esto es ayudar a cada individuo a desarrollar todo su potencial y convertirse en un ser humano completo, y no, en una herramienta para la economía, la adquisición de los conocimientos y competencias debe acompañarse de una educación de carácter, de una apertura cultural y de un despertar a la responsabilidad social. En esta Sociedad del Conocimiento y del aprendizaje al que estoy haciendo referencia, hay que transmitir una identidad social y cultural, identidad que debe construir no sólo la escuela, cuya función sigue siendo insustituible, sino también el propio individuo, recurriendo a la memoria colectiva,

asimilando informaciones diversas procedentes del mundo a través de su inmersión en diferentes medios, profesionales, sociales, familiares y culturales.

La prioridad absoluta debería ser incrementar el nivel general de conocimientos de las personas y para conseguir esto, se requiere un conjunto de medidas, la competencia de cuya aplicación recaen en primer lugar en los estados miembros. Hay que fomentar todas las formas de incitación al aprendizaje. Creación de un centro de recursos del conocimiento, valorización de los conocimientos adquiridos por la persona a lo largo de toda su vida, suponiendo iniciar nuevos modos de reconocimiento de las competencias, más allá del diploma y de la formación, el apoyo a la movilidad, y las Nuevas Tecnologías de la Comunicación deben ponerse al servicio de la educación y de la formación.

La formación educativa encuentra en los medios de comunicación, entre otras, dos razones para aliar sus mensajes y sus estrategias de comunicación con las prácticas orientadoras y tutoriales que se desarrollan en los centros educativos, tanto desde un ámbito académico, como escolar y profesional. En primer lugar, la segmentación y muchas veces, la manipulación que se hace de la realidad para convencer o confundir a la persona, exige de la orientación y formación educativa un compromiso para ayudar y preparar a los alumnos para que éstos sean capaces de enfrentarse al bombardeo de la información y de la publicidad que les llega desde los distintos medios de comunicación. En segundo lugar, las eficaces estrategias y recursos expresivos de los medios y sus propios mensajes son preciados recursos que pueden ponerse al servicio de la actividad orientadora para enriquecerla, hacerla más atractiva y acercarla a la realidad social y al entorno.

Esta formación continua, entendida como una intervención asociada a todo proceso formativo e integrada en él, debe apoyarse en una serie de recursos, estrategias y procedimientos que permiten hacerla atractiva, motivadora, eficaz y funcional. En este sentido, cada profesor, tutor u orientador, tiene su estilo personal y profesional de hacer llegar a los alumnos el mensaje, teniendo en cuenta que los mensajes, sean del tipo que sean, suelen llegar al receptor con una intensidad y eficacia proporcional a la fuerza expresiva y de atracción con que se ha organizado su contenido y, sobre todo, a las características, a la riqueza y a la potencia cautivadora de la fuente emisora.

Sería muy parcial y limitado pensar que los medios de comunicación únicamente pueden aprovecharse y emplearse como simples recursos didácticos de apoyo a la

formación continua, pues, a parte de este eficaz uso, se debe tener en consideración que para aprovecharnos íntegramente de las cualidades y ventajas que nos ofrecen estos preciados e impersonales emisores, será necesario planificar y desarrollar actividades que nos permitan analizar sus creaciones, investigar a partir de sus mensajes y crear nuestros propios mensajes orientadores, formadores y educativos aprovechando sus lenguajes y recursos expresivos. Entre sus objetivos primordiales debe figurar el de que los alumnos sean capaces de valorar la importancia e influencia que ejercen los mensajes de los medios, al tiempo que los forma como personas críticas y preparadas para enfrentarse al lenguaje que emplean y, lo que es más importante, a servirse de él para informarse de forma objetiva o expresarse, sirviéndose de sus recursos estilísticos peculiares.

Estos sistemas de aprendizaje tienden a potenciar que el estudiante trabaje de forma independiente, es más cuando trabaje en grupo, los resultados de estas actividades no son considerados al mismo nivel que las individuales. Hay que trabajar con estudiantes que desempeñen un rol activo y participativo en la búsqueda, localización, intercambio e interpretación de la información. Ello hace necesario que el sujeto sea capaz de trabajar de forma interactiva y en colaboración con el resto de compañeros, bien estén estos situados en su contexto espacial inmediato, o en el contexto espacial del ciberespacio.

La función asignada al aprendizaje debe de variar y pasar de una concepción meramente tradicional y memorística, a otra más dinámica y significativa, donde la resolución de problemas se convierta en una estrategia significativa. Frente a la concepción del aprendizaje como mera acumulación de información, éste se le percibe como el elemento más significativo para la resolución y el replanteamiento de problemas reales. Este cambio también se traduce en los contenidos, que frente a poseer una organización lógica y organización dentro de cada disciplina, se debe de favorecer una organización multidisciplinar y ramificada, de manera que los estudiantes se conviertan en constructores de su conocimiento y aprendizaje.

Una de las definiciones que podíamos dar al aprendizaje es la facultad de adaptarse respecto al mundo exterior, modificando las estructuras internas que rigen el comportamiento para aceptar o hacer suyas estas nuevas relaciones con el mundo externo; o modificar las estructuras mentales, para relacionar e incrementar la información nueva y sobre todo aumentar con ellas la capacidad de inferir, deducir y generar nuevos

conocimientos. En definitiva, es el internalizar no sólo información, sino mecanismos para seguir aprendiendo. Existen tres tipos de aprendizajes:

- El aprendizaje de memoria.
- El aprendizaje de un conjunto de información organizándola, simplificándola y asociándola.
- El aprendizaje de un comportamiento en una situación dada.

En el primero, significa guardar y poderse acordar de algo directamente; el segundo, aprender cosas en conjunto, con su significado, así como poder trabajar con ellas para relacionarlas; y el tercero, aprender a resolver situaciones nuevas, teniendo un patrón o estructura de respuesta fundamental. Pero, el punto común, es el de aumentar los conocimientos con la finalidad de poderlos utilizar posteriormente.

No quiero terminar este apartado sin mencionar algunas de las propiedades del aprendizaje hipertextual:

- Las conexiones entre los diferentes nodos de información, expansión continua, son útiles no sólo para obtener información, sino para que los usuarios incluyan sus ideas; presenta una estrategia de inclusión de documentos dentro de nuevos documentos en una construcción progresiva conservando la identidad de las partes según su proveniencia, lo cual introduce una forma diferente del uso y referencia de documentos, al mismo tiempo que introduce una estrategia nueva de organización de archivos.
- El hipertexto crea múltiples vías para que los lectores con diferentes intereses puedan decidir su propia secuencia de presentación, basada en sus estilos preferidos de lectura y los requerimientos particulares de información.
- Con el hipertexto, los lectores no están restringidos a seguir la estructura de la materia en cuestión o la lógica de la secuencia con que el autor concibió el tema. Cada estructura de conocimiento en cada sujeto es única, basada tanto en experiencias y capacidades únicas, como en formas particulares de acceso, interacción e interrelación con el conocimiento. La integración de nueva información a la estructura de

conocimiento es un proceso individual. Es el texto el que debe acomodarse al lector y no el lector al texto. El hipertexto permite hacer más personal y significativa la lectura.

Las limitaciones que se han planteado acerca del uso del hipertexto se refieren a las dificultades que éste puede generar dependiendo de la manera en que haya sido diseñado y estructurado. El texto debe ser organizado dentro de marcos que hagan consistente a la estructura.

Algunas deficiencias del hipertexto pueden ser:

- No hay muestras significativas de que se logra mayor aprendizaje a través del hipertexto.
- Para algunos usuarios hay ambigüedad y caos en cuanto a la navegación en la información.
- El ingeniero debe ser consciente del modelo de usuario en el diseño del hipertexto
- El usuario debe ser consciente de la estructura hipertextual, lo cual permite mayores niveles de apropiación y disminuir los niveles de ansiedad e incertidumbre que genera en principio el aprendizaje del hipertexto.

Plantear el hipertexto como ambiente de aprendizaje implica reconsiderar la enseñanza como objeto central de la pedagogía, la función del enseñante en este contexto de las Nuevas Tecnologías es desplazada hacia un nuevo ámbito, en éste la transmisión de información no es su rol esencial, sino la formación, ésta implica considerar al sujeto aprendiz, en cuanto ser cada vez más conciente de sus propios procesos de apropiación y construcción del saber y del conocimiento, en suma de su aprendizaje, conocimiento de la vida, de los problemas de la convivencia, de la participación en una sociedad civil.

El hipertexto se convierte en un ambiente propicio de exploración acerca de qué es lo que le interesa al sujeto conocer y, al mismo tiempo, ambiente para probar hipótesis de aprendizaje, habilidades y estrategias cognitivas.

Sevillano¹¹⁷, presenta tres formas de comportarse los medios en diferentes modelos de enseñanza aprendizaje:

- Tecnológico, apoyados en las teorías conductistas y donde adquieren funciones de presentación de información y reforzadores de las conductas.
- Cognitivos, donde desempeñan funciones de aportar experiencias y crear situaciones en las que los usuarios toman decisiones sobre la base de la información presentada
- Procesamiento de la información, preocupados por la adaptación de los medios a las características cognitivas de los estudiantes y la potenciación de habilidades cognitivas.

Todo esto nos hace pensar que los medios no funcionan como elementos curriculares independientes, sino dentro de éste y adquieren sentido dentro del mismo.

1.2.2.2. Interculturalidad y universalidad: hacia una "aldea global" educativa.

Todos nosotros tenemos incorporado significativamente en nuestro vocabulario el término educación, aludiendo a dos grandes categorías de procesos: los que tienen lugar en los individuos particulares, construyendo calidades en su comportamiento y valores en su acción, que funcionan como indicadores que justifican la atribución de dicho concepto. Puede cambiar de unos individuos a otros, de unos grupos a otros, de unas culturas a otras.

Todos tenemos una idea común de que el proceso de educación está íntimamente unido a la idea de comunicación que busca la afectación del comportamiento, tanto si es comunicación entre el individuo y su entorno, como si es comunicación entre individuos. En el término educación todos incluimos la doble polaridad de los procesos de educar y educarse:

¹¹⁷ M.L. Sevillano: "Los medios en el currículo", en A. Medina y M.L. Sevillano: "Didáctica-adaptación". Vol. II. UNED. Madrid, 1990, pp. 49 - 294.

- Estados y procesos mentales, cognitivos, afectivos, perceptivos-motóricos, los cuales tienen lugar en los individuos que se educan y que se pretenden favorecer y optimizar¹¹⁸.
- Estados y procesos de recepción y manipulación de material simbólico valorados personal y socialmente¹¹⁹, respecto a los cuales se interviene mediante la planificación de secuencias curriculares; el planteamiento de políticas culturales, los cuales inspiran y dirigen procesos explícitos con intención de formación o procesos más difusos de dinamización cultural.
- Acciones y procesos de interacción y participación social, crean situaciones, componen escenarios e institucionaliza las condiciones que permitan el ejercicio de las competencias y roles de los individuos dentro del sistema social¹²⁰ que han dado origen a las instituciones educativas, a los sistemas de educación, a las profesiones pedagógicas.

La educación de los individuos y de los grupos humanos, tomado en su conjunto, confluye en la dinámica evolutiva de la humanidad; los procesos evolutivos de los sujetos particulares y las resultancias de los productos culturales que se contienen en los flujos de comunicación y en los medios de comunicación, en los sistemas de producción y en las relaciones de producción, y en todo el tejido institucional y relaciones sociales.

Todos estos procesos tienen lugar en un espacio y tienen como marco de referencia el tiempo. El espacio y el tiempo son los dos factores que componen y señalan los márgenes de las utopías educacionales. En estas teorías de la educación son atendidos los

¹¹⁸ J. Fodor: "La modularidad de la mente. Un ensayo sobre psicología de las facultades". Morata, Madrid, 1986

¹¹⁹ A partir del material simbólico disponible y dispuesto por un sujeto se elabora y forma la orientación de su criteriología de selección para, de entre los elementos del medio, adherirse o emplear aquellos que se transforman en objetos de estima y se configuran las correspondencias con los valores de distinción que posee su comunidad, por un lado el gusto por determinadas cosas y se consigue con su efecto de distinción. Según las normas que se apliquen en cada caso, a cada proceso de estimación se va configurando el sistema general de comportamientos del individuo y del grupo que merezcan o desmerezcan la atribución de bien educado o mal educado. Sirva como ejemplo de estas consideraciones el magnífico estudio de sociología cultural y de la educación de P. Bourdieu: "La distinción. Criterio y bases sociales del gusto", Taurus, Madrid 1988.

¹²⁰ A este respecto P.J. Wilson dice: "*una vez que surge la especie Homo Sapiens, la evolución humana se vuelve un relato del desarrollo de la cultura, un inventario de productos hecho posible por la energía cerebral y la aptitud del cuerpo para convertir el pensamiento en acción*". Cfr. P.J. Wilson: "El hombre como promesa. Las condiciones de la evolución humana". F.C.E. México, 1984, p. 27.

procesos psicológicos y pedagógicos, los sistemas simbólicos y el proceso de socialización.

El mecanismo básico de formación de las culturas tradicionales y universales es la vida cotidiana, en la cual quedan reflejadas todas las actividades propias del modo de vida de un pueblo y su sistema simbólico. La aparición de instituciones específicas para la educación será consecuencia de la complejidad de la estructura social. Estas teorías corren el riesgo de centrarse en la educación formal, la de los sistemas e instituciones de enseñanza, sin olvidarnos de la llamada informal.

El espacio social, original de la relación pedagógica, ha sido el espacio familiar, el espacio de intervención entre iguales y el espacio de cooperación social orientado a la supervivencia del grupo.

La escuela es un espacio formativo complementario de alto poder, sobre todo en la dirección del equipamiento cognitivo y ocupacional, sin olvidarnos de lo social.

Los procesos técnico-industriales que se introducen en las sociedades son mediadores de la configuración de los comportamientos y del modelo desde el que se entienden las oportunidades del comportamiento y la acción social, elemento éste, que configura el ideal educativo en una comunidad humana. Plantearse este problema y demostrar el proceso de influencia que origina lleva teóricamente a entender que la influencia educativa no tiene únicamente origen en agentes individuales, sino que también son fuentes de influencia las situaciones, los estados sociales, los procesos técnicos que tienen consecuencias directas en el campo de la comunicación, tomada en un sentido muy general: desde las redes de comunicaciones a los medios de comunicación.

Se han puesto de manifiesto la incidencia de las innovaciones tecnológicas en el comportamiento social. Tales planteamientos no son suficientes para deducir únicamente o de manera especial, que tales innovaciones explican las transformaciones sociales. Pero si que advierten que los agentes personales y sus intenciones son factores de eficacia en los fenómenos educacionales.

La historia cultural, social y humana en su conjunto, la aparición de los sistemas de enseñanza y las estructuras institucionales educativas con sus roles correspondientes,

podrían ser entendidos como una innovación técnica que ha tenido y tiene importantes consecuencias socio comportamentales. Los criterios de intervención educativa constituyen innovaciones técnicas en el campo de la educación.

Para que la escuela y la educación pueda contribuir a tal fin tiene que poder promover la mutua integración de todos los ciudadanos dentro del respeto a su respectiva identidad cultural y personalidad. Mayor aún es la tarea de promover y contribuir a extender la comprensión y la cooperación internacional en la perspectiva de la aldea global o planetaria, desde el diálogo, la tolerancia y la solidaridad efectivos, que lleva a J.L. García Garrido a plantear la posibilidad de un único sistema educativo de alcance universal¹²¹.

Para poder cumplir ese papel moderador y constructivo, la escuela y las demás instituciones educativas tienen que poder conjugar una creciente autonomía en la gestión dentro de un común denominador bien establecido y consensuado. Más aún: la experiencia internacional demuestra que, para que funcione eficaz y exitosamente la autonomía de los centros educativos y la descentralización o transferencia de competencias, es preciso partir de una administración central bien establecida¹²². Sólo así, tendrán los futuros ciudadanos la garantía de una igualdad de oportunidades ante la vida, tanto por los valores que promueven, como por los contenidos de los planes y programas de estudio, el nivel y la extensión de los conocimientos, así como por la estructura del sistema educativo. El pluralismo cultural constituye, al fin y al cabo, una cultura en sí mismo, y seguramente es la mejor expresión de la realidad política, social y económica de la mayor parte de los estados modernos. Sin embargo, la tolerancia es esencial a ese pluralismo porque permite comprender y ponerse en el lugar de los demás¹²³. De ahí también que la educación para la tolerancia, junto con la educación para la solidaridad, sean prioritarias en la educación para ese próximo siglo XXI, cargado de una profunda crisis respecto de los procesos de identidad de innumerables sociedades.

¹²¹ J.L. García Garrido: "Problemas mundiales de la educación: nuevas perspectivas." Dykinson, Madrid, 1992

¹²² J.C. Tedesco: "Tendencias actuales des reformas éducatives." UNESCO, París, 1993.

¹²³ R. Stavenhagen: "The futures of cultures." Future oriented studies. UNESCO Publishing. E. Masini, et. Al, París, 1994, pp. 15 y sg.

J.A. Sánchez Asiaín¹²⁴ dicen que "*los procesos de educación política de las sociedades modernas deberían actuar en una doble dirección: desde dentro de cada comunidad cultural hacia procesos de universalización y desde esferas de formación universalista hacia las comunidades particulares*".

Los sistemas escolares, o sistemas de educación o de instrucción, según se prefiera llamarlos o conceptuarlos, nacieron para cumplir la función fundamental de hacer posible la educación o la instrucción del conjunto de los ciudadanos de un país. Esto es lo que hoy se denomina educación global, educación universal, educación mundialista, educación para la ciudadanía universal. Estoy convencida de que las llamadas que se hacen sobre la importancia que este aspecto reviste para el inminente futuro de la humanidad está siendo favorablemente acogidas en todas partes y por todos los principales protagonistas de la acción educativa (políticos, profesores, padres, los propios alumnos) Hay una incapacidad estructural de base para que pueda sobrepasar el umbral de la retórica y de los buenos deseos, traduciéndose en realizaciones sólidas, duraderas, estables.

Lo que la sociedad o las sociedades exigen a sus sistemas educativos es que eduquen, o, si esto parece excesivamente pretencioso, que por lo menos enseñen, instruyan, preparen intelectual y también profesionalmente a sus alumnos. Pero hay una notable inquietud en torno al resultado que obtienen los sistemas escolares, que proviene de la evaluación como instrumento clave para el perfeccionamiento de sistemas, instituciones y programas educativos. El problema es que no está demasiado claro, todavía, qué es exactamente lo que hay que evaluar.

En concreto, antes que la función de educar, las sociedades modernas están exigiendo a sus sistemas educativos que cumplan dos funciones prioritarias: la de servir de hábitat fundamental a toda la población de menos de 25 años, y la de impulsar un vasto y propio sector del empleo y de la economía. Una vez aseguradas estas dos funciones prioritarias, los sistemas educativos deben también cumplir del mejor modo posible, como tercera función, la función de educar.

¹²⁴ J.A. Sánchez Asiaín: "Prólogo a tribuna de las autonomías". Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, Madrid, 1994.

La educación se ha convertido hoy, en todo tipo de países, en un de los mayores sectores de empleo, público y privado. El incremento incesante de la población escolar ha hecho que no sólo se haya multiplicado el número de docentes, sino que se produzca también un continuo incremento de puestos de trabajo cuyo objeto propio es también la escuela en alguna de sus formas o especies, y que dan ocupación a tiempo completo a grandes contingentes de personas.

El primer problema global o universal que tienen que resolver los sistemas escolares es el de recuperar la función que les es más propia y sustantiva. Sin esto, imposible será que se marquen metas educativas sólidas, como sin duda es la de plantear la educación y la instrucción de los ciudadanos en un contexto no sólo local, ni regional, ni nacional, ni europeo, sino global, universal, humano¹²⁵.

Los sistemas escolares nacieron en gran parte como consecuencia del nacionalismo y se pusieron como uno de sus objetivos primordiales el de servir al nacionalismo, es decir, a eso que a veces se ha denominado el espíritu nacional o bien la identidad nacional del país en cuestión¹²⁶. Fueron concebidos con la mirada puesta, no tanto en el progreso individual de la persona a las que se orientaban, sino en el progreso de la sociedad, y no de la sociedad humana en su conjunto, sino de la concreta sociedad nacional en la que cada sistema escolar venía insertado.

La superación del nacionalismo es el primer desafío que aguarda a los sistemas educativos si desean contribuir a la paz y al desarrollo mundial; esto va a suponer un esfuerzo considerable, por cuanto permanece aún agazapado en sus cimientos. Hay que corregir el presupuesto progresista o desarrollista, en función de lo cual lo único importante es el progreso material y económico, al servicio del cual ha de ponerse todo, desde el ámbito de los valores hasta la personalidad del niño. La superación de los nacionalismos no

¹²⁵ R. Díez Hochleitner: "Aprender para el futuro: desafíos y oportunidades". Documento Básico. Fundación Santillana, Madrid, 1996, especialmente pp 7 - 13 y ss.

¹²⁶ Aunque las bases teóricas del nacionalismo hay que remontarlas al siglo XVI, su realización más plena no se consigue hasta por lo menos dos siglos después. Es también en ese momento cuando, aprovechando el aparato institucional disperso hasta entonces existentes, surgen los sistemas escolares o educativos propiamente dichos, en notable conexión con la preocupación de los estados burocráticos a su servicio. Manuel Bustos se ha referido a esta evolución en su interesante libro: "Europa: del viejo al nuevo orden", Silex, Madrid, 1996, pp. 154 - 156 y ss.

tiene por qué poner en entredicho el apego natural de todo ser humano por su territorio de origen, por su lengua, por su cultura propia¹²⁷.

No es poco lo que puede y debe hacerse en las escuelas para que los alumnos de todas las edades consigan aprender a pensar globalmente:

- Favorecer un cambio en la estructura moral y personal de cada educando.
- Favorecer en lo posible el contacto de los niños con personas de otras razas, de otros confines, de otras lenguas.
- Favorecer una enseñanza imparcial, objetiva y no nacionalista de la historia.
- Devolver a los centros universitarios y de educación superior su vieja vocación universalista.
- Favorecer todos los programas y actividades de educación europea que vienen aplicándose.

La globalización permite que el mundo funcione como un mercado de aldea. Actualmente, a través de computadoras, se puede comprar, vender e intercambiar libremente bienes, información y servicios por todo el mundo. Esta universalización está despegando a los individuos de su sentido de pertenencia nacional, para incorporarlos a un universo económico, técnico y espiritual común a todos los hombres. Nuestro planeta se está convirtiendo rápidamente en un círculo cuyo centro no está en aceptación más común de la globalización inmediata.

Estamos en la fase de la historia mundial en la que será necesario cada vez un número menor de trabajadores para producir los bienes y servicios de la población mundial. Las Tecnologías de la Información y las fuerzas del mercado, están polarizando a la población mundial en dos frentes irreconciliables: una élite cosmopolita de analistas simbólicos, que controlan las tecnologías y las fuerzas de la producción, y un grupo cada vez mayor de desempleados, con poca o ninguna esperanza de reubicarse en la nueva economía global.

¹²⁷ J.L. García Garrido y P. Fontán Jubero: "Metamorfosis de la educación. Pedagogía Prospectiva". Edelvives, Zaragoza, 1979, pp. 198 y ss. Se ha publicado una nueva edición de esta obra en Progreso. México, 1994.

La mayoría de los especialistas coinciden en que el factor que decidirá el destino de las naciones en la economía global será el nivel educativo de sus poblaciones. En el mundo del mañana, donde la información será más abundante, facilitar el acceso a la educación, no sólo es una obligación moral de la sociedad, sino también un medio para incrementar la productividad y mejorar la calidad de vida de las personas. Es necesario que, en países en desarrollo, la educación a distancia cobre mayor importancia ya que es más fácil lograr que la escuela vaya a los alumnos y no los alumnos a la escuela, adquiriendo una nueva habilidad social, que es la posibilidad de comunicarse y colaborar con una amplia gama de compañeros que nunca antes habrían conocido.

Como consecuencia de la actual era de la electrónica y de la cultura de la imagen que nos caracteriza, las posibilidades que se nos abren a la comunicación y en particular, a los procesos de enseñanza-aprendizaje; la irrupción de las Nuevas Tecnologías, de los sistemas multimedia ligados al ordenador personal y en particular las redes, con la creación de entornos personales y culturales en un espacio abstracto o lugar virtual, nos permite vislumbrar un caudal de nuevas concepciones, replanteamientos del actual concepto de enseñanza y el cómo llevarla a cabo.

Estas tecnologías, nos están suministrando nuevas formas de percibir, de ver y de pensar en global de forma oblicua, de localizar la información de modo hipertextual, no lineal a como estamos acostumbrados, independientemente del lugar del globo en donde esté situada. Asimismo, da nuevas posibilidades a quienes por su lejanía a los centros de educación les era sino imposible prácticamente inviable.

Quintanilla¹²⁸ nos habla de la interculturalidad, de la cultura tecnológica como el área de solapamiento y coincidencia de todas las variedades multiculturales de las sociedades industriales avanzadas. Pueden existir distintas lenguas, diferentes enfoques concretos en muchas áreas del saber y del hacer, pero, en todas partes, encontramos los rasgos comunes de la cultura global tecnológica.

128 M.A. Quintanilla Fisac.: "Educación y cultura tecnológica". Actas del X Congreso Nacional de Pedagogía. Vol. III. Diputación de Salamanca. Salamanca, 1992

Así siguiendo a este mismo autor, podemos definir la cultura tecnológica como: *"la parte de la cultura de un grupo social formada por las representaciones, reglas, ideas, valores, sistemas de comunicación y pautas de comportamiento que tienen que ver con las relaciones de los miembros de ese grupo con los sistemas tecnológicos"*; y definiendo el uso de tres tesis para matizar y concretar sus reflexiones:

- La cultura tecnológica constituye una parte muy importante de la cultura compartida por cualquier grupo humano en las sociedades avanzadas de nuestro tiempo.
- El que estos grupos humanos compartan una adecuada cultura tecnológica es un factor importante para el bienestar del grupo.
- Como consecuencia de lo anterior, el substrato homogéneo común que debemos plantearnos como objetivo del proceso educativo en estas sociedades avanzadas es, precisamente, el conseguir una adecuada cultura tecnológica.

Se pueden destacar en la tecnología tres valores intrínsecos importantes:

- Eficiencia, una acción es eficiente si se consiguen el máximo de los objetivos que se proponen con el mínimo coste.
- Eficacia, dependerá del grado de inclusión de los objetivos pretendidos en los resultados realmente obtenidos.
- Fiabilidad, depende de la permanencia de la eficiencia y eficacia a lo largo del tiempo.

De hecho una adecuada cultura tecnológica debe ser una cultura basada en la racionalidad crítica, en la creatividad y la innovación, y en la libertad para llevar a cabo empresas nuevas de forma racional. Las escuelas deben ser el principal instrumento para desarrollar en los jóvenes actitudes y técnicas de crítica social, política y cultural, cuando proponen que la educación debe fomentar expertos en la detección del engaño. Los videojuegos y *"comecocos"*, basados en sistemas informáticos, están ocupando un lugar muy importante en el repertorio de entretenimiento de que dispone un niño.

Los mass Media, además, crean una nueva forma de oligarquía, más sutil que las anteriores y mucho más difícil de controlar. Sólo unos pocos hablan y muchos escuchan, sin apenas posibilidades de réplica, defensa o simple contestación de la verdad o falsedad de la información recibida. Uno de los requisitos para una auténtica democracia es la igualdad en la distribución de aportaciones para obtener información. El poder político en algunos países, y los poderes económicos en otros, se ocupan de que esta igualdad de oportunidades no exista.

1.3. Nuevas Tecnologías de la Información: herramientas para la educación

La preocupación, que no su concreción, para la introducción de las herramientas para la educación en los centros educativos, no debe limitarla a fechas recientes. Ya en 1911, se dicta una Real Orden de 26 de diciembre, en la que se aconsejaba el uso del cine en los centros educativos. Un año después, el Ministerio de Instrucción Pública crea una Comisión para desarrollar la implantación del cine didáctico en las escuelas. Es en 1930 cuando se celebra el Primer Congreso sobre cine educativo.

Durante la II República, la Institución Libre de Enseñanza, con sus Misiones Pedagógicas, utilizaba usualmente los medios que analizaba en sus campañas de instrucción y educación.

En 1953, la Comisaría de Extensión Cultural, por Decreto de 18 de diciembre, asume la responsabilidad del desarrollo de los medios audiovisuales creando la cinemateca educativa nacional y los servicios de medios visuales y auditivos al amparo del Ministerio de Educación, con la función de elaborar material de paso para los centros docentes. Servicios que estuvieron en funcionamiento hasta 1968, fecha en la que fueron transformados en los servicios técnicos de medios audiovisuales y medios auditivos. Con el fin de descentralizar estos servicios, posteriormente se crearon delegaciones provinciales de extensión cultural, en contacto y estrecha colaboración con organismos como las Diputaciones Provinciales y las Cajas de Ahorros. Pero por falta de material de equipo en las escuelas no fueron rentabilizados.

Es en los años sesenta cuando empiezan a llegar a las escuelas las primeras dotaciones audiovisuales, adjudicadas por el Ministerio de Educación y Ciencia. Iniciándose también los primeros intentos para configurar las dotaciones de materiales que debían estar presentes en los nuevos centros docentes. Sin embargo, estas dotaciones no tuvieron el éxito pedagógico-didáctico esperado, no porque no alcanzaran a la mayoría de los colegios, sino por un problema que se mantendrá constante a lo largo de nuestra historia con estos elementos curriculares: la falta de preparación del profesorado para su uso.

En los años setenta se pone en funcionamiento el servicio de publicaciones del MEC, que desde sus inicios dispone de un servicio de producción, archivo y distribución de material de paso audiovisual para las escuelas y para la evaluación de este material, se implanta en 1977 un gabinete de innovación metodológica para el material destinado a las enseñanzas medias y un servicio de evaluación e innovación educativa.

Al amparo de la LGE, se crean los Institutos de Ciencias de la Educación, que desarrollan en sus estructuras las divisiones de tecnología educativa, medios audiovisuales y formación del profesorado, que impulsaron y promovieron la inserción de los medios audiovisuales, tanto desde su vertiente de formación, como de investigación. Con el paso del tiempo estas divisiones y servicios, se fueron especializando en diferentes aspectos de los medios¹²⁹.

Se habla y escribe mucho de Nuevas Tecnologías de la Comunicación. Éstas se identifican con el desarrollo de máquinas y dispositivos diseñados para tratar, transmitir y manejar de manera flexible grandes cantidades de información y conocimiento. Unas son nuevas y otras no tanto. Lo que sí es nuevo y peculiar es la forma en que se utilizan o se pretenden utilizar en un futuro inmediato. Se están desarrollando tecnologías destinadas a potenciar los siguientes niveles de manejo de información:

- Transmisión de datos y/o imágenes que permitan que un número mayor de personas y/o máquinas puedan disponer inmediatamente de una mayor cantidad de información.

¹²⁹ J. Cabero: "Los medios audiovisuales en España". Material policopiado, en encuentros nacionales: "Las Nuevas Tecnologías en la Educación". Santander, septiembre, 1992.

- Procesamiento de la información que supone el cálculo y tratamiento automático de datos según reglas preestablecidas.
- Control de flujos de información que consiste en conectar diversos dispositivos de procesamiento de información.
- Manipulación de conocimientos que corresponda a los sistemas que pueden aprender a acumular experiencia.

Se trata, como todo ello, de establecer las bases para lograr el normal funcionamiento de la red digital de servicios integrados en el que confluirán todas las Tecnologías de la Comunicación. Ordenador, teléfono, imagen visual, banco de datos, canales de televisión, teles, correo electrónico, videoteléfonos, teletextos y videotextos, estarán interconectados, haciendo posible una comunicación instantánea y sin fronteras.

Teléfono, pantalla de TV o monitor, MODEM, descodificador, teclado alfanumérico, debidamente conectados al ordenador están provocando una nueva situación en los comienzos de esta nueva era. Se consolida la aplicación de las telecomunicaciones en la enseñanza pasando de un modelo centralizada a otro descentralizado, se trata de una nueva forma de enseñanza muy acorde con las exigencias de independencia, individualización e interactividad del desarrollo del aprendizaje en estos tiempos.

Conviene considerar algunos criterios para una acertada selección de tecnologías para la enseñanza:

- Claridad de metas (información, formación, destrezas, actitudes...)
- Referencia al contenido (ayudar a alcanzar los objetivos, adecuación al tema a los alumnos, notoriedad, actualidad...)
- Que estén experimentadas suficientemente.
- Costos (relación calidad-inversión)
- Condiciones de uso.

La enorme proliferación de Nuevas Tecnologías y su convivencia y fusión con las antiguas han dado lugar a unas nuevas costumbres y hábitos de la sociedad. El tiempo de los niños, sus juegos, ya no está en relación con las actividades escolares simplemente. Su tiempo de ocio se organiza según el mayor tiempo que necesitan ante los ordenadores, los vídeos o simplemente la televisión, son elementos que ocupan un tiempo y una atención en

todas las edades y segmentos de la sociedad, pero de muy importante seguimiento en la juventud o en la infancia, ya que para utilizar todas estas herramientas, se necesita tiempo, tiempo que antes dedicaban a otras actividades; y esto les ha obligado indirectamente a reorganizar sus actividades diarias y replantearse los tiempos en sus horarios.

Se considera a los materiales sobre todo como mediadores en el proceso de enseñanza/aprendizaje. No siendo posible incorporar al "currículum" todos los hechos y fenómenos que conforman la realidad externa, los materiales actúan como herramientas para seleccionar aquellos aspectos de la realidad que se desea incorporar al currículo, y que por sí mismo no podrían estar presentes en el medio educativo. Siendo esta selección un proceso de concreción progresiva cuya última etapa corresponde al propio docente al elaborar su programación de aula.

Pero junto a esta labor de intermediación entre la cultura y los alumnos, cumplen una segunda función motivadora, estimulando la atención y el interés de los alumnos, partiendo de sus intereses y necesidades e induciendo la producción de nuevos aprendizajes. Esta función motivadora se concreta en características (relativamente novedosas) que deben reunir, como la atención a la diversidad y a los ritmos individuales de aprendizaje.

Las características de los materiales curriculares, sin ánimo de ser exhaustivos, merecen destacarse las siguientes:

- Deben prestar atención a los distintos ritmos de aprendizaje de los alumnos. En un sistema educativo que hace de la atención a la diversidad una de sus piedras angulares, el clásico libro de texto con contenidos homogéneos para todos los alumnos, que todos ellos deben asimilar en tiempos de aprendizaje más o menos similares, debería quedar descartado. Los nuevos materiales deben combinar diferentes medios de expresión y códigos para la asimilación de los contenidos mínimos, desde los puramente icónicos hasta los más elaborados y formalizados. Igualmente deben ofrecer una amplia gama de actividades didácticas que respondan a diferentes ritmos de aprendizaje. Ello nos conduce a una costosa presentación de bancos de actividades graduadas, con diferentes "itinerarios" o "rutas de navegación" que el propio profesor irá seleccionando según el grado de aprendizaje y las necesidades de cada alumno, ofreciéndole materiales y actividades "a la carta". Se trata de una propuesta de trabajo absolutamente necesaria en la

enseñanza comprensiva de hoy, pero que es casi imposible de materializar en un libro de texto¹³⁰.

- Los materiales curriculares deben explicitar los principios didácticos en que se apoyan, de modo que, conociéndolos, los equipos docentes puedan seleccionar los más adecuados a los objetivos que hayan establecido en sus programaciones. Es por ello por lo que cualquier material suele venir acompañado de una guía didáctica para el profesor donde se detalla la propuesta didáctica en que se basa.

- Deben ofrecer flexibilidad para poder adaptarse a las distintas condiciones sociales y culturales en que profesores y alumnos van a desarrollar su labor.

- Conviene que incorporen propuestas globalizadas de trabajo, haciendo posible la complementación y el tratamiento coordinado de los contenidos que al alumno va a trabajar simultáneamente en las diferentes áreas.

- Deben tener en cuenta la organización en etapas, ciclos o cursos del sistema educativo. Es decir, se deben diseñar materiales para cada ciclo educativo, teniendo en cuenta la necesaria continuidad del proceso de enseñanza-aprendizaje durante el ciclo, con independencia de que se ofrezcan en soportes materiales separados para cada año académico. En mi opinión, un factor esencial en la elección de materiales debiera ser las interdependencias entre ellos (poco deseables y difíciles de detectar) y su extensión temporal, que no debieran extenderse más allá del ciclo.

- Deben recoger los tres tipos de contenidos que se establecen en el currículum: conceptuales, procedimentales y actitudinales. El tratamiento de éstos últimos conlleva, como puede suponerse, la necesidad de incorporar debidamente los denominados "tema transversales", que son sin duda los instrumentos esenciales para la adquisición de valores y principios éticos socialmente aceptados.

- Otros aspectos también destacables serían:

¹³⁰ Desde mi punto de vista, el recurso más próximo a la idea de actividades graduadas personalizadas son los tutoriales multimedia en soporte informático.

- Su facilidad de acceso, bien por su amplia difusión comercial o por poder obtenerse fácilmente de los centros de profesores.
- Deben ser no fungibles y de precio asequible (especialmente los destinados a los alumnos)
- Variados en cuanto a su formato y contenidos
- Deben recoger propuestas para permitir actividades de autodescubrimiento dirigido, de autoaprendizaje, incitando en los alumnos a una autonomía en el trabajo, siempre en el grado adecuado a su madurez intelectual.
- Deben también recoger espacios para la producción de nuevos materiales en el centro, tanto por parte del profesor como de los alumnos durante su proceso de aprendizaje.
- Deben incorporar dinámicas que fomenten el trabajo en grupo.

Nunca nos habíamos encontrado en el terreno educativo con la posibilidad de utilizar una diversidad de medios tecnológicos como ocurre en la actualidad, a los proyectos de diapositivas, retroproyectors y cassettes de audio, se han incorporado otros que van desde los equipos de grabación y edición de vídeo, hasta las actuales redes de comunicación. Medios que están permitiendo no sólo desempeñar las funciones que tradicionalmente se le asignan en la escuela como son las de transmisión de contenidos, información y motivación al estudiante, sino también otras como la de presentación de simulaciones y creación de entornos diferenciados de aprendizaje, o la evaluación de los estudiantes. Al mismo tiempo, estas Nuevas Tecnologías han dejado de estar exclusivamente a disposición de los profesores, para ser utilizadas por los estudiantes.

Frente a este avance progresivo, aunque no con tanto impacto y rapidez como han tenido en otras instituciones sociales, nos encontramos con una realidad, dibujada por el hecho de que por mucha amplitud y diversidad de medios con los que cuentan en la actualidad los profesionales de la enseñanza para realizar su actividad profesional, su uso es minoritario y no integrados en la práctica curricular. Los medios, cualquier tipo de medio, siguen percibiéndose como realidades individuales y autosuficientes, respecto a las

relaciones que establecen con los sujetos, profesores y estudiantes, y con el sistema en el cual se ven inmersos¹³¹.

Los motivos que se han ido apuntando para su incorporación a la enseñanza y al aprendizaje, son muy diversos y van desde el poder que se le presuponen para capturar la atención de los receptores, hasta su significación para aclarar conceptos abstractos, reducir el tiempo que los sujetos necesitan para la adquisición y comprensión de la información, presentar información difícil de ofrecer por otros cauces, o liberar al profesor de tareas repetitivas.

La llegada de la tecnología digital y con ella la informatización y el mundo de los ordenadores personales, así como la aportación de las telecomunicaciones a la difusión y transporte de información, ha supuesto unos cambios sustanciales en el proceso comunicativo. Gracias a la unión de las telecomunicaciones con la informática emerge el mundo de la telemática y con él, diversidad de procesos interactivos a distancia.

Cuando hablamos de las Nuevas Tecnologías como herramientas para la educación, debemos de hablar del vídeo, la informática y la telecomunicación. Y no sólo a los equipos hardware que hace posible esta comunicación, sino también al desarrollo de aplicaciones software.

Las Nuevas Tecnologías no suponen una ruptura con las anteriores, se trata de un proceso evolutivo con pasos cuantitativos y cualitativos. Los medios de comunicación de masas: prensa, cine, radio, televisión..., lejos de ser abolidos por las innovaciones técnicas, se rejuvenecen y se actualizan por las aportaciones técnicas¹³². La fotografía y el cine mejoran su calidad técnica, expresiva y creativa, la prensa renueva su sistema de diseño e impresión mediante la informatización total de la redacción, la radio y televisión se reconvierten a través de la digitalización, de todo el proceso de producción, la informatización, utilización de satélites, etc.

¹³¹ J. Cabero: "Los medios en el currículum: algunas consideraciones". Departamento de Recursos CEPS. Cádiz, 1991

¹³² M. Cebrián: "Nuestras Tecnologías, nuevos lenguajes". Las Nuevas Tecnologías en la Educación. ICE de la Universidad de Cantabria. Santander, 1992

Esta evolución, da lugar a Nuevas Tecnologías que surgen de la unión de sistemas tecnológicos diferentes, la informática se une al vídeo para dar lugar al ámbito de la videomática: vídeo interactivo. Los soportes informáticos dan origen a nuevas formas comunicativas: teletexto, videotexto, hipertexto e hipermedia.

El desarrollo del sistema del vídeo ha conseguido que se incorpore a la cámara el magnetoscopio, que se reduzca el tamaño y el peso de la cámara, conseguir una mayor duración y una mayor facilidad de manejo. La mayoría puede utilizar una cámara de vídeo sin prácticamente ningún conocimiento tecnológico, ya que la mayoría de las cámaras actuales están automatizadas. Todos estos cambios, facilitarán que profesores, alumnos, y otras personas dedicadas a la educación hagan un mayor uso del vídeo como medio de expresión y aprendizaje.

Una forma frecuente de utilización del vídeo es como apoyo a la explicación del profesor, bien para clarificar algún concepto, bien como ayuda mnemotécnica, ya que se recuerda mejor lo que se aprende por los sentidos. Es interesante resaltar que puede ser el propio alumno el que lo utilice para presentar un tema a los demás compañeros.

La incorporación del vídeo permite el desarrollo de las capacidades de autoobservación y autoconfrontación, la posibilidad de visionar en grupos reducidos una determinada actuación docente, aportando opiniones que pueden enriquecen a los demás.

Los ordenadores se componen de dos partes: el hardware, la parte física y el software, los programas que utiliza el ordenador para funcionar. Consisten en un sistema operativo, lenguajes de comunicación y programas de aplicación.

Los programas utilizados en educación se podrían clasificar en:

- Programas que siguen la línea de la enseñanza programada. Las actividades están controladas por el ordenador y por las estrategias pedagógicas utilizadas. Se basan en los principios de la psicología conductista, pero incorpora ideas de la psicología cognitiva¹³³.

¹³³ A. Bork: "El ordenador en la enseñanza". Gustavo Gili, Barcelona, 1986

- Simuladores y micromundos, el ordenador crea un entorno simulado, sometido a sus propias leyes, que se deben descubrir o aprender a utilizar, mediante exploración y experimentación dentro de ese entorno, convirtiéndose en una herramienta que potencia el desarrollo de las habilidades cognitivas del alumno.
- Programas de Inteligencia Artificial, son como una especie de tutorías donde se puede tomar la iniciativa.

La mayoría de los programas no pertenecen a una sola categoría sino que utilizan varias. Hay otro tipo de programas como puede ser el hipertexto y el hipermedia. El primero puede ser definido como un grafo entre cuyos nodos existen relaciones de vinculación; estos vínculos son la característica principal, ya que permite la organización no lineal de la información. En los segundos, los nodos pueden contener cualquier tipo de información: texto, gráficos, imágenes, bases de datos, hoja de cálculo, supone un avance mayor en el desarrollo tecnológico pudiendo integrar imágenes en movimiento, sonidos, etc.

La potencialidad educativa del ordenador radica, en la interactividad que permite al usuario, como puede ser el vídeo interactivo como una posibilidad que ofrece la informática para utilizar imágenes videográficas de un modo flexible y bajo control del usuario. Este vídeo interactivo, sigue el proceso de acuerdo con los requisitos de quién lo utiliza. Los programas se estructuran en secuencias independientes, con sentido propio y sujetas a modos flexibles de organización.

El desarrollo tecnológico ha provocado el desarrollo de nuevas habilidades en los estudiantes que deben ser tenidas en cuenta. Esta situación, cuestiona los métodos pedagógicos tradicionales más limitados en las fuentes de datos, de carácter discursivo y menos atractivos para motivar a los alumnos. Cada vez más, los profesores deben asumir la utilización de Nuevas Tecnologías en el trabajo escolar.

El ordenador ofrece la posibilidad de transmitir de forma atractiva la información que se requiere para el dominio de una determinada destreza, mediante un programa basado en la enseñanza programada o a través de hipertexto o hipermedia.

Ya se está desarrollando la educación a distancia mediante satélites y cables ópticos; el teletexto y videotexto, se usan con finalidad educativa. Ambos son sistemas de difusión de información y en la medida en que ofrezcan información de interés para profesores y alumnos tendrán una función instructiva y educativa.

También se usa la televisión por satélite con carácter educativo, sustituyendo los sistemas formales que no existían en determinados países, llevando la enseñanza universitaria de un lugar a otro, etc.; aunque es un medio limitado unidireccional, de carácter masificador y poco participativo. Su objeto principal es la adecuación al individuo y al grupo y la posibilidad de crear sistemas participativos.

La teleconferencia, a través de satélites o de cable, permite la comunicación directa entre personas distintas en el espacio, se puede asistir a un congreso que se realiza en otro país sin movernos de lugar, supone la eliminación de barreras espaciales. Pero tiene sus contras, exigen unos requisitos que están frenando bastante su implantación social, particularmente en el campo de la enseñanza. Ese preciso contar con salas especialmente acondicionadas y dotadas de cámaras. Monitores y líneas telefónicas y de señales de vídeo. De hecho las salas son ofrecidas por compañías especializadas como un servicio más a cualquier usuario, el cual tiene que pagar según el tiempo que emplee dicho servicio. Reúnen las siguientes características:

- Utiliza algún tipo de canal y tecnología de la comunicación.
- Une individuos o grupos situados en localidades distintas y distantes.
- Su metodología es dinámica, en directo y exige una participación activa a los que intervienen.
- Se observa la imagen de las personas que participan.

Las ventajas de este formato son claras: podemos ver y escuchar al ponente, podemos transmitir todo tipo de imágenes y gráficos de apoyo. La principal dificultad radica en el elevado costo de la tecnología implicada en el sistema. Pero con la proliferación de redes de comunicación, RDSI, satélites, etc., el uso de este sistema se hará cada vez más corriente.

Enseñar a través de videoconferencia supone, un cambio en cuanto a la metodología tradicional aplicada en los sistemas presenciales de enseñanza. Esta nueva herramienta

necesita formas distintas de interacción, diferente comportamiento físico, distintas maneras de presentar la información y diferentes formas de juzgar los mensajes que se pueden transmitir en ambas direcciones. Para el uso de esta nueva tecnología tenemos que tener la necesidad de un mínimo proceso formativo, sobre todo, por parte del profesor, ya que este nuevo sistema de comunicación será eficaz cuando el profesor lo entienda como una herramienta más, en su quehacer profesional; no debemos olvidarnos que todo esto debe ir acompañado de la motivación del alumno.

Se puede acceder a los bancos de datos, a través de la red telefónica o de satélites, pudiendo conseguir información de numerosos bancos de datos situados en diferentes países.

Las telecomunicaciones ofrecen grandes posibilidades desde el punto de vista de la indagación, permitiendo el acceso a diversas fuentes de información y la elaboración de teoría unida a la práctica.

Como subraya Escudero¹³⁴ el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación no es un recurso inapelablemente eficaz para el aprendizaje de los alumnos, es necesario integrar estas Nuevas Tecnologías en un programa educativo para hacer un uso pedagógico de las mismas, ya que son las metas, objetivos, contenidos y metodología lo que les permiten adquirir un sentido educativo.

Un programa que incorpore Nuevas Tecnologías debe ser examinado considerando a los sujetos que van a utilizarlo y los contextos de trabajo donde habrán de operar pedagógicamente. Un programa no es utilizado sólo por lo que es en sí, sino por lo que significa y representa en los contextos en que va a ser aplicado y lo que exige a los profesores como agentes educativos.

La Educación a Distancia se la puede considerar como una herramienta al servicio de las Nuevas Tecnologías, una realidad mundial en constante crecimiento cuantitativo y cualitativo. Esto es ya un hecho de indudable significación social, económica, cultural y política. Cada día alcanza a un mayor número de países, centros y alumnos. Por esta razón se multiplican los experimentos, las innovaciones para mejorar el sistema.

¹³⁴ J.M. Escudero: "Del diseño y producción de medios al uso pedagógico de los mismos". En J. De Pablos y C. Gortari (eds): "Las Nuevas Tecnologías de la Información en la educación". Alfar, Sevilla, 1992

En opinión de Harasim¹³⁵, se trata de una nueva forma de enseñanza muy acorde con las exigencias de independencia, individualización e interactividad del desarrollo del aprendizaje en estos tiempos. Esto enfatiza la interactividad que incluye la posibilidad para los estudiantes de enviar y recibir mensajes, ideas y preguntas de otros estudiantes o profesores, facilitando así la cooperación y la colaboración.

Estas herramientas al servicio de la educación, tampoco son la panacea que va a resolver todos los problemas de enseñanza. Son útiles para un contexto determinado, para un nivel singular o una gran aportación al proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Trillas¹³⁶, estas nuevas herramientas no se encuentran entre los recursos de uso común en la institución. Este fenómeno es explicable, entre otros factores: por problemas económicos, la necesaria capacitación específica en los docentes, el replanteamiento metodológico y organizativo del quehacer escolar que conlleva, pero nada de esto es justificable. Pero en cualquier caso, la no-incorporación no puede más que interpretarse como un sistema de anacronismo que manifiesta el funcionamiento de tal institución. La enseñanza no puede quedar al margen de la evolución de las Nuevas Tecnologías de la Información, y la razón es doble: por una parte, los nuevos medios configuran una nueva sociedad a la que el sistema educativo tendrá que servir; y por otra, este sistema emplea siempre los medios utilizados en la comunicación social.

La educación tiene una doble misión respecto a los medios de comunicación: saber aprovechar los recursos didácticos que ofrecen y capacitar a los alumnos para la recepción y asimilación correcta de los mensajes que dichos medios transmiten. La escuela tendría que acercarse a la realidad y ésta debe entrar en la escuela con toda la riqueza cultural y la problemática que ello conlleva. Resulta difícil comprender, orientar, ayudar al alumno de nuestros días si lo consideramos totalmente aislado del ambiente cultural en que se mueve. La escuela ha de tender a integrar a los alumnos en la cultura de su tiempo y de su ambiente para, al mismo tiempo, hacerlos capaces de enriquecer esa misma cultura.

Los avances recientes y continuos, de los procesos de la integración de las NNTT están en situación de facilitar un cambio significativo en la propia naturaleza del sistema de

¹³⁵ L. M. Harasim: "On line education: an environment for collaboration and intellectual amplification", En On line Education. Perspective on a New Environment. Nueva York, 1990

¹³⁶ J. Trilla: "La educación fuera de la escuela". Planeta. Barcelona, 1985

educación a distancia. Lauzon y Moore¹³⁷, argumentan que tal evolución debe implicar una nueva producción de medios, responsabilidad que debe recaer sobre los docentes.

A mi entender y siguiendo modelos de amplia expansión, el futuro de la televisión educativa, la radio educativa, el videotexto, los servicios de teleconferencia y otros medios telemáticos, constituyen algunas de las herramientas imprescindibles al servicio de la educación, y que han dado un giro hacia la investigación, la interactividad y la descentralización o convergencia. Se habla de la expansión de los medios. En muchas ocasiones se utilizan para mejorar la imagen pública, pero el problema es el de estudiar la combinación de medios más adecuados para cada situación. Los avances de las tecnologías de la comunicación permiten romper el hielo y la distancia física, mental y psicopedagógica entre productores y consumidores, proveedores y usuarios.

Soy testigo de cómo las emisiones radiofónicas y televisivas, correos electrónicos con un nuevo lenguaje conectan con los usuarios para convertirlos en participantes activos, interesados, conformadores de los propios programas. Se busca que los centros emisores estén cercanos a los receptores geográfica y personalmente.

Años atrás, hablar de herramientas para la educación, en su sentido más general, nos lleva a identificar bajo esta denominación fundamentalmente al cine, la televisión y el vídeo. Es decir, las principales manifestaciones de la imagen sonorizada en movimiento, constituyendo un campo lógico de trabajo, pero desde una perspectiva más global resulta prioritario centrarnos en el carácter transformador desde un punto de vista social.

Estamos pasando de la era de la reproducción mecanizada a la de los sistemas cibernéticos; basándose en la capacidad de manipulación de las imágenes y sonidos que aportan técnicas como la digitalización, la infografía, la holografía etc., estamos asistiendo a unos cambios tecnológicos que producen unos efectos que inciden claramente en nuestras percepciones culturales y vivenciales. La capacidad para elaborar imágenes y documentos mediante procedimientos cada vez más sofisticados, y al mismo tiempo cada vez más asequibles, ligada a una creciente dependencia de la información está contribuyendo a una transformación de nuestra manera de concebir el mundo.

¹³⁷ A.C. Lauzon y G.A. Moore: "Integrating computer-based instruction and computer-conferencing for distance delivery". Paper Presented at Canadian Association for the Study of Adults Education. June, Kingston, Ontario, Canadá, 1991

En estos últimos años estamos asistiendo a la conversión masiva de los hasta ahora caracterizados sociológicamente como receptores de los grandes fenómenos comunicacionales en sujetos emisores. La universalización de los ordenadores personales como soporte de equipos multimedia, suponen, que cada vez más personas adquieran la capacidad de crear sus propias imágenes en movimiento, sus propios mensajes audiovisuales.

Situándonos en el terreno educativo es evidente que, a semejanza con lo que está ocurriendo en el conjunto de las sociedades modernas, debemos hablar de diferentes concepciones y de distintos roles formativos a desempeñar por estas herramientas, lo que implica asignarles un mayor protagonismo en relación con lo que ha venido reflejando la tradición escolar sobre esta cuestión. Resulta fundamental que las instituciones educativas nos formen con una capacidad de criterio que nos permita discernir y aplicar valoraciones críticas sobre la información que nos llega.

El uso pedagógico de estas nuevas herramientas en la educación requiere algo más que buenos diseños y proyectos, su finalidad real es proporcionar una enseñanza innovadora, no convirtiéndose en finalidad por sí misma, sino consecuencia de decisiones tomadas a partir de una determinada manera de concebir y llevar a la práctica la enseñanza¹³⁸. La progresiva incorporación de estas herramientas a la enseñanza, a partir de su propia génesis técnica, se puede aplicar globalmente como un proceso de búsqueda de alternativas que ha ido resolviendo la necesidad de presentar de forma vicaria la realidad en las aulas.

Las aproximaciones sobre¹³⁹ la forma en que se ha venido investigando el papel de estas herramientas en la enseñanza, ha permitido detectar diferentes tendencias que identifican las concepciones que se han barajado en la práctica educativa sobre estos medios. Se puede hablar de tres perspectivas, que responden a las principales concepciones teóricas de la enseñanza, que han ido sucediendo en el tiempo, y en la que coinciden la mayoría de especialistas y quedan reflejadas en el siguiente cuadro:

¹³⁸ J.M. Escudero: "Del diseño y producción de medios al uso pedagógico de los mismos". En J. De Pablos y C. Gortari (eds): "Las Nuevas Tecnologías de la Información en la educación". Alfar, Sevilla, pp. 15 y ss.

¹³⁹ Hay varios autores que recogen en sus escritos estas tres perspectivas entre ellos: M. Arias en su obra: "Los medios, los profesores y el currículo". Sendai, Barcelona, 1991. Y A. Bautista: "Las Nuevas Tecnologías en la capacitación docente". Aprendizaje-Visor, Madrid 1994.

MEDIOS:	Como transmisores / reproductores Como sistemas de representación interactivos Como elementos integradores / transformadores
---------	--

Cuadro de elaboración propia

A) Medios transmisores / reproductores

Con esta denominación se identifica a los medios como recursos o ayudas utilizadas en un enfoque tecnológico de la enseñanza, se concibe como una fuente lineal de información, elaborada en un ámbito externo: el aula, apoyándose en una concepción cerrada que implica una concepción lineal. La búsqueda de la eficacia, como principal factor justificativo, ha sido la característica más relevante de esta forma de concebir la enseñanza.

B) Medios como sistemas de representación interactivos

La elaboración del conocimiento se produce a través de procesos de interacción o intercambio en los que la contextualización y el análisis de las situaciones devienen en elementos fundamentales para justificar una práctica educativa determinada. El dominio de estos sistemas amplía las posibilidades que permiten a la persona expresar ideas, comunicar experiencias, identificar puntos de vista, otras formas de conocimiento, en definitiva, que le posibilitan una aproximación a la realidad más personal, más reflexiva.

C) Medios como elementos integradores / transformadores

Estos medios asumen como rol principal el de apoyo a la investigación de la realidad en la que nos encontramos, y el conocimiento que ésta tendrá como referencia a la de su transformación.

Desde una perspectiva sociocultural, podemos partir de un origen colectivo de los procesos de culturización, que en gran medida se proponen como procesos curriculares en las instituciones dedicadas a la educación formal, pero precisamente una característica de estas herramientas que asumen roles formativos es que trascienden claramente el ámbito de

la educación formal, manteniendo el potencial educativo en otros contextos no estrictamente académicos. Claros ejemplos, son la televisión y el ordenador personal.

El rápido desarrollo de las Nuevas Tecnologías es factor principal en la actual problemática mundial. Por una parte, tales tecnologías son instrumentos del progreso en campos que van desde el espacio al medio ambiente o de la sanidad a la educación. Por otra parte, y al menos a corto plazo, tienen un gran impacto en aspectos claves como el empleo y pueden tener efectos adversos sobre los seres humanos, perjudicándoles en vez de servirles. En todo caso, su influencia sobre la sociedad, su cultura y psicología es muy profunda. Esos cambios son de tal alcance como para conllevar una revolución de valores y prácticas que lleguen a afectar el mundo en su conjunto, además de tener consecuencias para cada individuo.

Entre las Nuevas Tecnologías disponibles, las cuales están en camino de llegar a ser ampliamente generalizadas al servicio, tanto de la educación o formación continua presencial, como a distancia; las de mayor relevancia e impacto a plazo relativamente corto son los multimedia, es decir, una combinación compuesta en esencia por el ordenador personal, la pantalla de televisión, el vídeo, el facsímil, y los CD-ROM. Este conjunto constituye en sí mismo el más complejo y revolucionario despacho o aula de estudio y de trabajo. Estos medios introducen en los sistemas educativos y en la enseñanza a distancia una extraordinaria flexibilidad en materia de espacio y tiempo frente al aula tradicional.

Por lo que se refiere al logro de una mayor eficacia o calidad educativa gracias a los nuevos medios o herramientas, hay que distinguir dos aspectos importantes: por una parte, el aprendizaje sobre los multimedia utilizables en el proceso educativo; y por otra, el proceso de aprendizaje con los multimedia. Ambos son utilizados principalmente para comunicarse unos con otros, pero también pueden serlo para expresarse sin limitaciones, para informarse, para reflexionar, para pensar cómo solucionar problemas, para aprender, y para llevar a cabo actividades creativas. Sin embargo, estas Nuevas Tecnologías no son la panacea, como no lo son los multimedia en su conjunto. Las tecnologías tradicionales siguen siendo indispensables, empezando por la palabra impresa y, más en concreto, los libros. Sin embargo, enciclopedias y otros libros de consulta voluminosos y costosos pueden ser puestos más fácilmente a disposición en las aulas y en las bibliotecas a través de estos medios electrónicos.

Los materiales curriculares se pueden definir como: *"aquellos libros de texto y otros materiales editados que profesores y alumnos utilicen en los centros públicos y privados para el desarrollo y aplicación del currículo de las enseñanzas de régimen general establecidas por la normativa académica vigentes"*.

Destacar de esta definición el tipo de soporte de estos materiales, que no necesariamente tiene que ser impreso. Expresamente se menciona la posibilidad de que las guías didácticas para el profesor y otros materiales de apoyo docente vengan editados *"por medios audiovisuales informáticos y multimedia"*. Sólo se exige el soporte impreso en los cuadernos de ejercicios para los alumnos.

Libro de texto: *"material impreso, de carácter duradero y autosuficiente, destinado a ser utilizado por los alumnos y que desarrolla, atendiendo a las orientaciones metodológicas y criterios de evaluación correspondientes, los contenidos establecidos por la normativa académica vigente para el área o materia y el ciclo o curso de que en cada caso se trate. Deberá incluir las orientaciones que se consideren necesarias para su utilización personal por el alumno"*.

Destacar de esta definición varios aspectos de interés:

- El libro de texto es un caso particular de material curricular.
- Debe venir editado en formato impreso.
- Abarca una sola materia o área de un único ciclo o curso.
- El material destinado a trabajo personal de los alumnos, con espacios expresamente previstos para que en ellos se pueda escribir o dibujar, deben editarse en formato independiente del propio libro.
- Deben ajustarse en todo caso a las exigencias establecidas en cuanto a objetivos, contenidos, metodología y criterios de evaluación en los Reales Decretos de Enseñanzas Mínimas y los currículos de cada Administración educativa.

Aspectos comunes a los materiales curriculares:

- Se excluyen del concepto de material curricular a aquellos *"que no desarrollen específicamente el currículo de un área o materia, aunque*

sirvan de complemento o ayuda didáctica para su enseñanza", tales como diccionarios, atlas, libros de lecturas, material instrumental diverso... Esta distinción reviste su importancia por cuanto estos materiales quedan extensos de la supervisión administrativa a la que se obligan los materiales curriculares.

- Todos los materiales curriculares están sujetos a un régimen de supervisión por parte de la administración educativa. La supervisión se ejerce mediante la presentación ante la Administración educativa competente del correspondiente "Proyecto editorial" y, una vez aprobado éste, mediante el depósito de los textos y materiales que se editen.
- La competencia para la elección de los libros de texto y materiales curriculares de cada área y curso o etapa corresponde al Departamento Didáctico que tenga a su cargo la docencia del área/materia en cuestión. La elección ha de detallarse en la programación didáctica del área. El Consejo Escolar tiene derecho a ser informado de la elección adoptada, examinar los materiales seleccionados y formular alegaciones al Departamento. La Dirección del Centro debe hacer pública, con suficiente antelación antes del comienzo de curso, la relación de libros de texto y demás materiales seleccionados.
- Los libros y materiales curriculares adoptados para un determinado ciclo no podrán sustituirse hasta que los alumnos hayan agotado el ciclo correspondiente. Por regla general, la sustitución no podrá producirse hasta pasados al menos cuatro años. Sólo pueden sustituirse antes de este plazo por razones plenamente justificadas y con el informe favorable de la Inspección Educativa.
- Ninguno de los materiales complementarios que no tengan la consideración de "curriculares" está afectado por todas las formalidades anteriores. Ello significa no sólo que no necesiten de supervisión administrativa, sino que será cada profesor quien los incorpore libremente a su práctica docente, sin necesitar la aprobación de su Departamento, dentro de la autonomía pedagógica de que dispone para elaborar la programación del aula. En todo caso, esta libertad de elección vendrá limitada por las disponibilidades materiales del Centro y, muy especialmente, por el principio constitucional de gratuidad en la enseñanza obligatoria.

Hay casi tantos tipos de clasificación de los materiales como autores consultemos. De entre todas, la que me ha parecido más simple y significativa es la que distingue entre los materiales para la elaboración del proyecto curricular (dirigidos sólo a profesores) y los materiales para apoyo en el aula (de uso tanto de profesores como de alumnos)

1) Materiales para la elaboración del proyecto curricular del centro: utilizados sólo por los equipos docentes. En este apartado cabe destacar:

- Decretos de enseñanzas mínimas (elaboradas por el MEC y, recuérdese, preceptivos en todo el Estado) y Curriculares de la etapa y área (elaborados por la Comunidad Autónoma, que siempre incorporan las especificaciones del Decreto anterior)
- Documentos-guías para la elaboración del Proyecto Educativo y del Proyecto Curricular del Centro.
- Modelos o propuestas de secuenciación de contenidos elaborados por el MEC o las administraciones educativas. Aunque proceden de la Administración, contienen meras propuestas que, a modo de ejemplo, sirven para orientar a los docentes sobre cómo elaborar sus propios Proyectos, pero no tienen carácter prescriptivo.
- Guías didácticas, especialmente las que acompañan a los materiales curriculares de las editoriales.
- Modelos de programación de aula que aportan ejemplificaciones al respecto. Algunas elaboradas por la Administración educativa (y como antes con carácter sólo orientador, no prescriptivo)

2) Materiales para el apoyo en el aula: se centran en el proceso de enseñanza-aprendizaje para un grupo concreto de alumnos de un ciclo o curso. Dirigidos tanto a profesores (caso de las guías didácticas) como a su uso directo por parte del alumno. No podemos pretender realizar aquí un estudio exhaustivo de este tipo de materiales, pero sí destacar los más significativos, entre los cuales podemos distinguir las siguientes categorías:

- Materiales manipulativos y lúdicos: su uso es mucho menos frecuente en Educación Secundaria que en la etapa de Primaria, y se circunscribe

sobre todo al primer ciclo. En áreas como Matemáticas pueden ser de mucha ayuda para la adquisición progresiva de reglas generales o conceptos abstractos a partir de la manipulación de elementos tangibles (así cabría mencionar el tangram, los policubos, los kits de figuras y cuerpos geométricos, etc...)

- Los medios de comunicación impresos: la electrónica y los métodos numéricos han dado lugar a dos tendencias complementarias en la industria de los medios de comunicación impresos: por un lado, la modularización de los diversos procesos de impresión, como puede ser la litografía, flexografía, hueco grabado, etc.; y por otro lado, la agrupación racional de estos procesos modulares en un sistema integrado, como son las impresoras de impacto, las impresoras matriciales, las de chorro de tinta, las láser, etc. En este apartado, debemos mencionar: 1. El Cómic: narración secuenciada en la que se integran estrechamente dibujo y texto, en la que los acontecimientos se cuentan a veces con dibujos y otras con palabras escritas que se unen a los dibujos mediante viñetas. Sus posibilidades educativas se extienden sobre todo a la Educación Primaria. Sin embargo, en Secundaria también puede ser útil, debido a que su presentación sugerente, dominio de la imagen y, sobre todo, su capacidad para transmitir un estilo juvenil, desenfadado, informal, rayando a veces lo rebelde y subversivo; conecta muy bien con los alumnos. Además en algunas áreas como Lengua puede servir de estímulo poderoso para fomentar el hábito por la lectura. Hay que destacar como nota negativa la absoluta escasez de materiales que se apoyen en este medio de expresión. 2. La prensa: es uno de los más poderosos recursos didácticos en todas las áreas, pero sobre todo en las de Lengua y Ciencias Sociales. Destaquemos como sus aspectos positivos: A) Reflejo fiel de la actualidad, de los acontecimientos de mayor interés, B) medio escrito, lo que permite un estudio y reflexión críticas de su contenido mucho más fácilmente que en otros medios "de tiempo real", como la TV, C) medio excelente para trabajar las capacidades de comprensión de mensajes, búsqueda selectiva de información, análisis de su significado y de las razones activas con alumnos: trabajos de campo, en grupo, debates, etc., D) La mayoría de

los Centros mantienen suscripciones regulares al menos a un periódico local o regional (útil para estar informado sobre el medio más cercano al Centro) Muchos de estos periódicos incluyen semanalmente un suplemento dedicado a la comunidad educativa, incluso con espacios par colaboraciones de los propios alumnos..., E) Una variante interesante de este medio consiste en la elaboración del periódico o revista del propio Centro, con secciones para todas las áreas y temas de interés juvenil, construida a partir de aportaciones de alumnos y profesores. 3) El libro de texto: a lo que ya he mencionado en posteriores hojas, quiero añadir algunas consideraciones adicionales: A) El control que ejercen sobre él los distintos sistemas políticos, como medio de regular (y en cierto modo dirigir) los contenidos que asimilarán los alumnos, B) Su justificación en el actual sistema LOGSE no es positiva (la propia Ley manifiesta su clara preferencia por los materiales elaborados por los propios docentes), sino debido a la enorme complejidad tiempo que exigirá a los profesores desarrollar sus propios materiales, además de la posesión de profundos conocimientos en materias que no siempre están a su alcance, C) Las editoriales, con sus equipos pluridisciplinarios de especialistas en cada materia, pedagogos, psicólogos, técnicos en maquetación... se encuentran en una posición mucho más ventajosa para la elaboración de materiales. El precio a pagar es que las editoriales elaboran materiales fácilmente vendibles, estandarizados para una población media, lo que deja de lado a grandes colectivos "marginales" alejados de ese "mass media", D) El libro de texto induce también en alumnos y padres un hábito de uniformidad, de pensar en lo que hay o no hay que estudiar, lo que es o no importante, lo que va o no va a ser exigido en los exámenes... Los padres también lo utilizan para medir y verificar el progreso de sus hijos (y en ocasiones para controlar el grado de cumplimiento de la programación por el profesor) Es evidente que estos hábitos, tan arraigados en la escuela, coartan bastante la creatividad y la iniciativa.

- La tecnología de la radiodifusión, como son la radio y la televisión, que han evolucionado en dos direcciones: por un lado, el aumento de la eficiencia de los servicios tradicionales, gracias a un uso más racional y

económico de los recursos disponibles; y por otro, la introducción de nuevos servicios vinculados a los existentes. No obstante, aunque el progreso radiofónico ha sido importante, ha sido superado por la distribución de programas de televisión. Así, podríamos citar, la televisión por cable, transmitiendo simultáneamente varios programas diferentes desde la emisora a los abonados; los sistemas inalámbricos; la televisión por satélite; la televisión de alta definición, teniendo ésta otras aplicaciones a parte de la televisión, como son: la impresión, los museos de arte, la publicidad, etc. La televisión de baja potencia, etc. Dentro de este apartado, no podemos olvidarnos, del videotex, del teletexto.

- Las tecnologías de audio y video, como son los casetes y los discos sonoros, los magnetoscopios de videocasetes, los materiales cinematográficos y fotográficos, los videodiscos, el láser visión, el disco compacto (DC), los discos de grabaciones, los discos borrables, etc. A parte de lo mencionado anteriormente, no podemos olvidarnos de: 1) Transparencias, medio suficientemente conocido, de las que destaca sobre todo su gran facilidad de adaptación a distintos tipos y niveles de preceptores, ya que se utiliza tanto en conferencias para un público adulto como, con diversos propósitos, en educación Infantil y Primaria, 2) Diapositivas, útiles tanto para el profesorado en la presentación de conocimientos no reproducibles de forma directa en el aula (piénsese en Arte o Ciencias Naturales) como para que los propios alumnos puedan crear y elaborar contenidos propios lo que les confiere un gran valor como medio de expresar su creatividad, 3) Diaporama, montaje audiovisual sobre diapositivas acompañadas durante su proyección de una banda sonora sincronizada con las imágenes, 4) Vídeo, término que se usa tanto para designar los equipos reproductores (magnetoscopios) como los dispositivos para elaborar nuestras propias producciones (cámaras, equipos de montaje y edición...) Es el medio audiovisual que ha recibido mayor apoyo institucional desde el MEC, con la puesta en marcha del "Proyecto Mercurio". Debido a su larga trayectoria de uso en el medio educativo, podemos encontrar materiales prácticamente para cualquier tema, dirigidos a cualquier nivel de alumnos, con guías didácticas que permiten una planificación metódica de su uso para

ajustarlo perfectamente e nuestro contexto educativo. Tampoco cabe duda de que constituye un excelente instrumento motivador de los alumnos y sirve de partida para aprendizajes activos (debates, actividades en grupo...), 5) El Cine, no es muy frecuente su uso en el medio escolar, a pesar de ser, junto con la televisión y la radio, una de las principales fuentes de adquisición de información para los jóvenes. La razón sin duda se encuentra en la dificultad de su análisis e interpretación, por contener una estructura de expresión subyacente que va directamente dirigida a nuestro entramado sentimental. En este sentido hay que hablar de la ambigüedad de su interpretación. Tanto en el vídeo, como en la TV y en el cine encontramos elementos entrelazados como: información, apelación a las emociones y sentimientos humanos, y exaltación de un determinado sistema social de comportamiento y/o valores.

- Los servicios postales, como el correo electrónico.
- Las telecomunicaciones, como la red numérica de servicios integrados (RNSI), la telefonía, los servicios de mensajería, el facsímil, el teletex, las redes locales, las comunicaciones por radio móvil, los servicios por satélites, las comunicaciones por fibra óptica, etc.
- Las Tecnologías de la Información, con los ordenadores a la cabeza, de los que hablaré en posteriores capítulos.

No hay que olvidarse, de que el libro, la televisión y el ordenador, son los medios más usuales para la transmisión y adquisición de información de nuestra cultura escolar. Uno por el papel que tradicionalmente ha desempeñado y otro por el fuerte impacto que en los últimos años están teniendo en los centros escolares, bien por los esfuerzos realizados desde el interior de los centros, o desde su exterior, con planes y proyectos de implantación. Frente a la inserción en el proceso de enseñanza aprendizaje del material impreso y del televisivo y videográfico, nos encontramos desde defensores radicales al primero y por oposición críticos al segundo, hasta los que reclaman que la escuela debe responder a los nuevos tiempos y a los medios que estos se movilizan.

Las diferentes herramientas utilizadas en los medios para codificar la realidad pueden favorecer la representación de determinados contenidos y la interacción de formas específicas con determinadas habilidades cognitivas del sujeto, sin olvidar que la posible potencialidad educativa y didáctica que pueda tener un medio no dependen exclusivamente del mismo, desde un punto de vista funcional, sino también de los contenidos que comunica, cómo llegue a utilizarse, cómo se inserte en el currículo, de la estructura organizativa dentro de la que se movilice, del contexto sociocultural y educativo en el que interaccione y de las actitudes y percepciones que tengamos hacia la misma.

Se comenzó hablando de la imagen, la fotografía, el cine..., posteriormente, aparecieron el vídeo, los medios audiovisuales, los medios informáticos y ahora estamos inmersos en la revolución de las redes... Los productos procedentes del desarrollo tecnológico van incorporándose al mundo educativo a la velocidad que impone el mercado de masas y los educadores, intentamos adaptarlos y acomodarlos al mundo escolar.

En la imagen que tenemos de los medios predomina una concepción tecnicista que beneficia al mercado, pero perjudica a la educación y a la sociedad en general. Hay, al menos, dos formas muy extendidas de entender la relación entre la educación y los medios:

- La visión tecnicista dice, tenemos estos medios, vamos a ver cómo los podemos aplicar en la educación.
- La visión educativa dice, en la educación tenemos estos problemas, vamos a ver qué medios podemos resolverlos y o qué medios permiten resolverlos mejor.

El primer motivo que legitima la introducción de medios y recursos audiovisuales en la escuela es el hecho de que enriquecerán al proceso de enseñanza aprendizaje al apelar cada uno de ellos a capacidades sensoriales y a procesos mentales distintos. Cuanto más numerosas y diversificadas sean las capacidades sensoriales y mentales implicadas en el proceso de aprendizaje, más posibilidades existirán de optimización del proceso.

A cada medio se le asignará la transmisión de aquellas informaciones que mejor se adecuen a su especificidad tecnológica y expresiva. Siendo, el vídeo, un medio audiovisual-cinético, cualquier información que tenga este carácter encontrará en el vídeo su forma de expresión más adecuada.

La misma consideración sirve para el resto de medios. La progresiva incorporación de tecnologías punta, como la informática, permitirá aunar en una única tecnología todas las formas de expresión conocidas hasta ahora: el lenguaje verbal oral y escrito, la imagen estática y la imagen dinámica, la música y los efectos sonoros, los gráficos y esquemas..., pero reservando a cada uno de estas formas de expresión el tipo de mensaje más pertinente y la función didáctica más apropiada.

Otro motivo que justifica la incorporación de las Nuevas Tecnologías como herramientas de educación en el aula es el aprovechamiento del carácter motivador cuando se asume como forma de expresión diferenciada, cuando se explotan sus mensajes potencialidades expresivas. Su capacidad motivadora nunca deberá basarse en el interés que suele despertar en el usuario una tecnología cuando le resulta novedosa, porque entonces, se caería en una contradicción, se utiliza la tecnología porque resulta motivadora para el alumno, y, a base de usarla, se iría destruyendo su capacidad de motivación.

Los medios audiovisuales más elementales, como el retroproyector o el proyector de diapositivas, pueden incrementar la motivación del aprendizaje al aportar informaciones con una fuerte carga sensorial, es decir, al aportar concreción en un universo de abstracciones. Si se trabaja en el aula con estos medios dinámicos, la motivación se incrementa, tanto en los animales, como en el hombre; el movimiento es un extraordinario detector y mantenedor de la atención. Pero para todo esto hay que potenciar una enseñanza activa y participativa. Es una condición esencial, ya que sin ella, todas las anteriores se verían desprovistas de sentido; y es una condición que depende, más que de los materiales en sí mismos, del uso que se haga de ellos.

Siguiendo las palabras de Parcerisa¹⁴⁰, las funciones que se les pueden asignar a estas herramientas pasan por: la innovadora, motivadora, estructuradora de la realidad, configuradora del tipo de relación que el alumno llega a establecer con los contenidos del aprendizaje, controladora de los contenidos a enseñar, solicitadora, formativa, de depósito del método y de la profesionalidad y del producto de consumo. Las funciones que se les asignan son diversas, y algunas veces, más amplias que los roles que los medios pueden desempeñar.

¹⁴⁰ A. Parcerisa: "Materiales curriculares". Grao. Barcelona, 1996

Siguiendo a Gallego¹⁴¹: *"Las tendencias sobre los medios tienen sentido si las contemplamos en estrecha relación con el resto de los elementos del currículum y en su adecuación a la teoría de la enseñanza que construyamos. Seleccionar las más apropiadas implica decidir cuáles son las más coherentes con la teoría curricular y la enseñanza, y con la metodología de trabajo a desarrollar"*.

Las actitudes que los profesores suelen tener hacia los medios son por lo general positivas, aunque éstas suelen variar en función del nivel de estudio donde desarrollan su actividad profesional, el género y la edad. La mayoría de los profesores no suelen utilizar en demasía los recursos tecnológicos de comunicación que se encuentran presentes en los centros de formación donde desarrollan su actividad profesional. Aspectos que parecen coincidir los datos dentro como fuera de nuestro contexto. Con la incorporación de la informática en los centros educativos, éste se ha convertido en uno de los medios que más ha aumentado su presencia; pero la dificultad más sobresaliente para la incorporación de las Nuevas Tecnologías y los medios audiovisuales, se relaciona directamente con la formación y perfeccionamiento que el profesor tiene para su incorporación en su práctica profesional. La formación debe de permitirle al profesor relacionar los medios con los presupuestos ideológicos y políticos que transmiten de la sociedad que los diseña, potencia y desarrolla. No podemos perder de vista que los medios no son sólo instrumentos transmisores de información, sino también instrumentos transmisores de valores, o dicho en otros términos, ningún tipo de medio es neutro.

Aunque parezca una perogrullada una de las primeras medidas a adoptar para la integración de los medios y materiales de enseñanza es que éstos se encuentren presentes en los centros de formación, ya que una de las quejas más frecuentes de los profesores a este respecto es que éstos no se encuentran presentes en los centros.

Siguiendo las investigaciones de Salomón¹⁴², entre otros muchos estudios, nos habla de tres lecciones para aprender en cuanto a herramientas para la educación. Y que deben dar cobertura a los nuevos enfoques realizados sobre los mismos:

¹⁴¹ M.J. Gallego: *"Tecnología educativa en acción"*. FORCE. Granada, 1996, pp. 176 y ss.

¹⁴² G. Salomón: *"Investigación en medios de enseñanza"*. Sevilla, 1991

- El alumno es un procesador activo y consciente de la información mediada que recibe, de manera que tan importante es lo que el alumno hace cognitivamente sobre el medio, como lo que el medio pueda hacer sobre el sujeto.
- Abandonar la línea de investigación comparativa de medios, concretada en la pregunta: ¿enseñar mejor que...?, no existe un medio mejor que otro como facilitador del aprendizaje, si no que tenemos en cuenta una serie de variables como son las aptitudes cognitivas de los sujetos que interaccionan con el medio y los sistemas cognitivos del sujeto, las actitudes que tengan hacia los mismos, los sistemas simbólicos movilizados por el medio, los contenidos transmitidos, su forma interna de diseño, las tareas específicas de aprendizaje que se persiguen y el contexto donde se insertan.
- El aprendizaje mediado no se produce en el vacío, sino en un contexto social de interacción; contexto que se verá condicionado y condicionará la concreción y utilización del medio.

Escudero¹⁴³, nos habla de cuatro bases conceptuales: 1) El enfoque sistemático de los medios; 2) Su análisis funcional en relación con la facilitación de procesos y operaciones cognitivas, 3) Su adecuación a las diferencias individuales de los sujetos y, 4) La relación de éstos con contenidos y efectos diferenciales sobre el aprendizaje.

Según Cabero¹⁴⁴, las ideas a contemplar por el profesor a la hora de seleccionar los medios son:

- El currículum es el espacio donde los medios adquieren sentido.
- La selección de los medios debe realizarse teniendo en cuenta otros elementos curriculares: contenidos, objetivos, métodos, estrategias de aprendizaje, y los participantes en el acto instruccional.
- Las actitudes que los alumnos tengan hacia el medio pueden ser relevantes de cara a la interacción que establezcan con los mismos.

¹⁴³ J.M. Escudero: "La investigación sobre los medios de enseñanza: revisión y perspectivas actuales". Enseñanza, nº 1, 1983.

¹⁴⁴ J. Cabero: "Tecnología educativa: utilización didáctica del vídeo". PPU. Sevilla, 1989.

- El contexto instruccional, psicológico y físico es un elemento condicionador para la posible inserción del medio.
- Reflexionar sobre el acto didáctico en el que se utilizarán y la metodología que se aplicará sobre el mismo.
- En la medida de lo posible, seleccionar medios que permitan la intervención de profesores y alumnos en la construcción y elaboración de sus mensajes.
- Las calidades técnicas, facilidad y versatilidad del medio.

Las actitudes que los alumnos tienen hacia los medios parecen influir en los resultados que obtengan con el mismo. La evaluación no debe limitarse a elementos referidos exclusivamente al propio medio, sino también a metodologías, sentido pragmático, que sobre ellos pueden aplicarse.

La posibilidad de introducir en el aula situaciones espacio-temporales, a las cuales el profesor y/o alumno no tiene acceso en su entorno circundante, o el tiempo que exigen no puede ser dedicado en la programación de actividades. No podemos olvidar las posibilidades que ofrecen para introducir en el aula determinados instrumentos no usuales en los centros; como por ejemplo: un banco neumático para la demostración de las leyes de Newton, un generador de partículas atómicas, o un simple laboratorio industrial. Instrumentos y objetos que si no se les presentan a los alumnos mediante la experiencia mediada, posiblemente no tengan acceso a ellos por la experiencia directa.

Por desgracia, el costo y la inversión de algunas de las herramientas aplicadas a la educación, requieren grandes inversiones y no pueden ser asumidas por la escuela, y es aquí, donde las administraciones deben facilitar las inversiones en producciones didácticas y su posterior distribución y adquisición por los centros, pero muchas veces estas fuertes inversiones económicas no se ven recompensadas con los logros obtenidos.

No quiero dejar pasar por alto y hacer más hincapié en el diseño de entornos hipermedia en la educación como herramienta educativa de primer orden, desde el diseño de la información estructurada hasta el diseño visual, lo que es llamado entorno gráfico, pasando por el diseño del entramado interactivo y el tipo de interactividad usado. El hipermedia no sólo convierte al usuario en un receptor de mensajes elaborados por otros como la mayoría de los medios de comunicación, sino que hace posible que exista un

intercambio de información, decidir qué secuencia de información debe seguirse, qué ritmo, qué cantidad y qué profundización de la información, además de capacitarle para elegir el tipo de código, siempre dentro de las limitaciones de movimiento demarcadas o prefijadas.

Por ahora, este uso en las aulas es muy reducido a todos los niveles. Dentro de la educación tiene la posibilidad de reestructurar todos los estamentos educativos, cuestionándose la función del profesorado y la utilidad de los materiales educativos. Es la primera tecnología educacional capaz de competir con el actual concepto de enseñanza de manera efectiva. Una de sus mayores posibilidades es la simulación de ejercicios o actividades sin entrañar ningún riesgo ni gasto excesivo, observando las partes significantes de cualquier proceso o fenómeno. Los programas utilizados por los profesores como complemento educativo ofrecen una doble ventaja al alumnado: por un lado, pueden recabar información sobre cualquier tema; y otro, que tengan la posibilidad de una aproximación informática a entornos de enseñanza. Lo que permite un aprendizaje individualizado por parte de los alumnos, tomando sus propias decisiones a la hora de elegir lo que desean saber, cómo y cuánto¹⁴⁵. Todo esto repercute en la creación de nuevos entornos, tipos y facilidades para el aprendizaje, permitiendo a los alumnos explorar un cuerpo de conocimientos, guiados, en parte, por sus propios objetivos y en parte por la estructura impuesta en dicha base de conocimientos.

El factor que marca la diferencia del hipermedia respecto a todos los demás medios, procesos comunicativos y lenguajes es la interacción. La interacción de la posibilidad del sujeto de convertirse en emisor de mensajes y adquirir un sentido pleno en el terreno educativo y didáctico.

J. Adell la define como un término que se integra en un nuevo concepto: *"EL aula virtual", entorno de enseñanza-aprendizaje basado en un sistema de comunicación mediada por ordenador, un espacio simbólico en el que se produce la interacción entre los participantes*¹⁴⁶.

¹⁴⁵ J.M. Alonso Calero: "El diseño de entornos hipermedia en la educación". Citado por J. Cabero, y otros: "La formación inicial de los profesores en medios audiovisuales". En memoria de José Manuel López-Arenas. Alfar. Sevilla, 1994.

¹⁴⁶ J. Adell y M. Gisbert: "Educación en Internet: el aula virtual". Jornadas sobre: "Las Tecnologías de la Información como instrumento para la formación permanente: nuevas perspectivas para la formación abierta y a distancia". Valencia, 1996.

En definitiva, de lo que se trata es de adecuar el proceso comunicativo a las características de los sujetos que toman parte en dicho proceso, lo verdaderamente novedoso de los multimedia es integrar y permitir controlar todas estas formas de comunicar en un solo medio: El ordenador. Estos sistemas no solucionan todos los problemas educativos, cuyas causas se encuentran fuera de la escuela, pero contribuyen a atender a la diversidad de alumnos y de formas de aprender, contribuyendo a aumentar la motivación de los alumnos, aunque sin asegurarla, claro esta; presentar la información utilizando varios canales, tal y como se produce en la realidad, aumenta la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje, etc. Estos recursos pueden convertirse en una poderosa herramienta para lograr en los alumnos el pensamiento crítico o para desarrollar actividades de resolución de problemas o estudio de casos. Pueden utilizarlo para organizar sus ideas, relacionarlas, confrontar hipótesis, permiten un aprendizaje autoguiado, autoiniciado, donde van construyendo su conocimiento, individual o colectivamente. Estos recursos permiten un tratamiento integral de la persona, planteando sus propias exigencias, tanto en lo que respecta a la formación del profesorado, como el enfoque del proceso de enseñanza-aprendizaje, e incluso en el propio diseño de las salas; nos permite conocer nuevas formas de comunicarnos, no cerrándonos a un medio cerrado, sino en la creación de un lenguaje nuevo, distinto de la suma de los medios que lo componen.

CAPÍTULO SEGUNDO

II. LA EDUCACIÓN Y LA INFORMACIÓN EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: UNA PERSPECTIVA EUROPEA

2.1. Educación y formación en los Tratados Constitutivos de la Unión Europea.

2.2. Objetivos generales de la iniciativa europea a favor de la educación y la formación:

2.2.1. Enseñanza general de alta calidad

2.2.2. Formación profesional como refuerzo y transición hacia la vida laboral.

2.2.3. Fomento de la educación y la formación permanente

2.2.4. Cooperación entre las instituciones de enseñanza y el mundo económico

2.3. Líneas de acción propuestas por la Unión Europea, para una educación de valor añadido:

2.3.1. Fomento de la interconexión de las redes locales, nacionales y regionales de escuela

2.3.2. Estímulo del desarrollo y difusión de contenidos pedagógicos de interés europeo.

2.3.3. Formación de profesores e instructores en materia de Nuevas tecnología de la información

2.3.4. Concienciación a los agentes sociales sobre las oportunidades pedagógicas que ofrecen las Nuevas Tecnologías.

II. LA EDUCACIÓN Y LA INFORMACIÓN EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: UNA PERSPECTIVA EUROPEA

2.1. Educación y Formación en los Tratados Constitutivos de la Unión Europea

Antes de adentrarnos en los Tratados Constitutivos de la Unión Europea, quiero hacer una breve mención al informe Al Gore, importante documento, sobre las Autopistas de la Información, iniciándose así, un importante campo en el mundo de las NNTT y de la Sociedad de la Información.

El anuncio (el lanzamiento publicitario) de las autopistas de la información se produjo en un documento de la Casa Blanca, de febrero de 1993, firmado por William Clinton y por su vicepresidente, Albert Gore, titulado "*Tecnología para el crecimiento económico de América*".

Una nueva dirección para construir el fortalecimiento económico¹⁴⁷ va dirigido al pueblo americano, en el sentido de que, como se afirma "*la medida más importante de nuestro éxito será nuestra capacidad para marcar diferencias en la vida del pueblo americano, para aprovechar las tecnologías de modo que mejore la calidad de sus vidas y la fuerza económica de nuestra nación*"

Y continúa: "*estamos caminando en una nueva dirección que reconoce el papel trascendental de que debe representar la tecnología en la estimulación y el sostenimiento de un crecimiento económico de larga duración que cree puestos de trabajo de elevada cualificación y proteja nuestro entorno*".

¹⁴⁷ Technology for America's Economic Growth. A new direction to build economic strength

Otras metas son hacer más eficaz y responsable la acción del gobierno, mantener el liderazgo en ciencias básicas, matemáticas e ingeniería y presentar nuevas iniciativas sobre las que asentar la fortaleza económica de América.

El programa propuesto parte de la constatación de la importancia trascendental de las tecnologías de la información para la sociedad futura. La tecnología es la máquina y el catalizador del crecimiento económico. Las industrias de mayor desarrollo son las basadas en el conocimiento.

Estas tecnologías afectan a todos los ciudadanos en prácticamente todos los aspectos de sus vidas. Es una tecnología que impregna toda la civilización y a la misma quieren aplicar nuevos criterios, comenzando por promover la inversión en una infraestructura nacional de la información, en unas redes que se han convertido en críticas y alrededor de las cuales se están desarrollando muchas oportunidades de negocio.

La introducción de una red eficaz y de comunicación de alta velocidad y de los sistemas informáticos asociados a ellas, constata que el documento tendrá un impacto esencial en todos los aspectos de nuestras vidas. Pero esto solo será posible si adaptamos políticas anticipatorias que promuevan el desarrollo de Nuevas Tecnologías y si invertimos en la infraestructura de información que se necesita para el siglo XXI.

Se propone la mejora de los mecanismos de cooperación entre el gobierno y la industria. La aportación de fondos oficiales para crear puestos de trabajo estables y gratificantes para gran número de trabajadores y para acelerar el desarrollo de tecnologías que puedan incrementar la productividad, el desarrollo local y regional y el respeto al entorno.

Se corre el peligro de creer que dichas autopistas son la panacea universal para los problemas actuales y futuros del mundo y limitarse a promocionarlas por sí mismas, sin crear el entorno adecuado que las haga verdaderamente capaces de cumplir con tan importante cometido.

Dentro de esta creación del entorno adecuado ocupa un lugar esencial en el plan la educación y la formación: *"mejorar las cualificaciones de los trabajadores americanos mediante el incremento de la productividad y de la capacidad de*

acceso a la educación y a la formación. Asegurar oportunidades continuas de formación para todos los americanos".

Y junto a la importancia de la formación, se resalta la de los medios para satisfacer sus necesidades: *"mejorar la tecnología para la educación y la formación, apoyando el desarrollo e introducción de los equipamientos informáticos (hard y soft) y de las telecomunicaciones que pueden incrementar la productividad del aprendizaje tanto en las escuelas, como en las empresas y en el hogar. Las nuevas tecnologías de la información pueden proporcionar a los formadores más poder en la clase y crear un nuevo rango de oportunidades de empleo".*

El documento contempla la necesidad de conectar los centros universitarios a una red de comunicaciones de alta velocidad, con software y contenidos tales que proporcione amplios recursos de información, es decir, que en las autopistas lo importante son los contenidos y, dentro de ellos, los de educación y formación, por una parte, y los de organización empresarial y de instituciones para aprovechar mejor los medios.

En el documento se proponen acciones para el desarrollo y la introducción de equipos de comunicación e informáticos y software que puedan incrementar la productividad del aprendizaje.

- Acceso a Internet y desarrollo de una red nacional de investigación y formación.
- Creación de una task force para:
 - o Adoptar estándares de software y comunicación para formación y educación.
 - o Coordinar el desarrollo de elementos críticos de software.
 - o Fomentar el desarrollo de paquetes de software innovadores.
- Desarrollar nuevos sistemas de enseñanza (hard y soft)
- Promover ingeniería de la educación.

La intención final de la propuesta es crear un entorno económico en el que pueda florecer la innovación técnica y donde la inversión se vea atraída a experimentar nuevas ideas. Las tecnologías claves para ello son las de información y comunicación, la

fabricación flexible y la tecnología del entorno. El documento hace hincapié en la necesidad de reafirmar el compromiso con la ciencia básica.

Invertir en tecnología, se concluye, es lograr un país con:

- Puestos de trabajo más cualificados y mejor pagados.
- Un entorno más limpio
- Un sector privado más competitivo
- Y una comunidad de investigación científica y tecnológica centrada en asegurar la calidad de vida.

A partir de la publicación de este informe, las autoridades de los Estados Unidos, fundamentalmente su ex-vicepresidente Al Gore, no han dejado de proclamar las excelencias de las futuras Autopistas de la Información. Aspiran a la implantación de los servicios de comunicación personal: el acceso, a través de teléfono y el ordenador, a las grandes redes y bancos de datos, así como a los servicios de telefonía móvil. Una de las últimas actuaciones, es el anuncio de subvenciones a programas tendentes a asegurar que las autopistas de la información lleguen a colegios, hospitales, bibliotecas, departamentos de la administración y comunidades minoritarias, que de otro modo, quedarían excluidos de beneficiarse de la revolución de las telecomunicaciones.

Desde la apertura de las conferencias intergubernamentales a las que se discute la reforma del Tratado de Roma se planteó la necesidad de redefinir las competencias comunitarias en relación con materias a las que éste no se refería o lo hacía de forma incompleta, como sucedía con la educación. Para la comisión la inclusión de estas cuestiones en el texto del tratado se vinculaba a una noción amplia de cultura, considerada como uno de los elementos fundamentales de la identidad Europea.

En la redacción final del tratado de la Unión Europea, la educación aparece en el artículo 9 126 TCE, que se sitúa en el capítulo 3, educación, formación profesional y juventud, del título VIII, dedicado a la política social, de educación, de formación profesional y de juventud, diferenciado de la cultura que aparece en el título IX.

Siendo así que las competencias comunitarias en materia de educación, aunque parece que pretenden superar el aspecto meramente económico que se liga a la formación

profesional, al contemplar todos los niveles de enseñanza, resultan, no obstante, incluidas en una rúbrica que bien podría calificarse de recursos humanos, y por tanto muy ligadas a los objetivos de cohesión económica y social¹⁴⁸.

Es más, salvo la referencia a una dimensión europea de la enseñanza, el artículo 126 no contiene ningún elemento que pueda asociarse a una idea de identidad europea, poniendo de manifiesto la importancia asignada por los estados miembros a la educación como elemento de sus propias identidades nacionales o de las entidades territoriales incluidas en el interior del estado.

Se articulan desde el pleno respeto a las competencias de los estados miembros en cuanto a los contenidos de la enseñanza y a la organización del sistema educativo, así como a su diversidad cultural y lingüística, limitando, en consecuencia, la acción comunitaria al objetivo de contribuir al desarrollo de una educación de calidad, fomentando la cooperación entre los estados miembros, y, si fuese necesario, apoyando y completando la acción de éstos.

El derecho a la educación está consagrado como uno de los derechos fundamentales en el ámbito internacional, y reconocido en las constituciones de los estados democráticos, tiene por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales, lo que implica el conocimiento de los derechos políticos de que goza el ciudadano, el contenido de éste ha de extenderse, como recuerda Pérez Vera, a la enseñanza de aquellas materias que proporcionan al ciudadano el conocimiento necesario de sus propios derechos y deberes como ciudadano comunitario¹⁴⁹.

De acuerdo con el amplio margen de acción que siguen conservando los estados en materia de educación, las competencias que en este ámbito asume la comunidad resultan sumamente tenues y limitadas, reduciéndose a la acción comunitaria a fomentar la

¹⁴⁸ J. Duque Domínguez: "Objetivos para 1993 de la Política Educativa y Formativa en la Comunidad Económico Europea". Revista de Estudios Europeos I, mayo - agosto, 1992, pp. 9 y ss.

¹⁴⁹ E. Pérez Vera: "Los ciudadanos europeos y las enseñanzas en las materias comunitarias". Cuestiones actuales de derecho comunitario europeo III. Actas de las terceras jornadas de derecho comunitario europeo. Córdoba, 1995, pp. 222 y ss. Los contenidos que deben incorporarse a la enseñanza que reciban los ciudadanos como parte de su derecho a la educación, serían, sin ánimo de exhaustividad, la enseñanza de la estructura institucional básica de la unión, el conocimiento de los derechos que como ciudadanos les corresponde y los mecanismos de protección de tales derechos, pp. 224 - 232.

cooperación entre los estados miembros, y, en su caso, si fuera necesario a apoyar y completar la acción de éstos. Valoración que, sin duda, resulta igualmente aplicable a los objetivos a los que se destina la acción de la comunidad, y que básicamente, tal y como se relacionan expresamente, son los siguientes:

- Desarrollar la dimensión europea en la enseñanza.
- Favorecer la movilidad de estudiantes y profesores.
- Promover la cooperación entre centros docentes.
- Incrementar el intercambio de información y de experiencias sobre las cuestiones comunes a los sistemas de formación de los estados miembros.
- Favorecer el incremento de los intercambios de jóvenes y de los animadores socioculturales.
- Fomentar el desarrollo de la educación a distancia.

Las competencias comunitarias en materia de educación responden así a lo que Lane califica de "*softly-softly approach*", planteamiento cauteloso, subrayando la ambigüedad que se deriva de la referencia a una noción de educación que el tratado tampoco precisa¹⁵⁰.

El limitado alcance de las competencias comunitarias en materia de educación se pone de manifiesto en lo que se refiere a los instrumentos jurídicos de desarrollo de la acción comunitaria, en relación con los cuales se distingue entre la adopción de medidas de fomento y de recomendaciones.

Por otra parte, el artículo 126 TCE recoge también la consulta al comité económico y social y al comité de las regiones, aunque posiblemente la participación de ambos órganos en una materia como la educación debería tener un alcance vinculante o al menos más valor que el de un mero dictamen consultivo.¹⁵¹

¹⁵⁰ L.Lane: "New community competences under the Maastricht Treaty". *Common Market Law. Review*, Vol XXX:5, October, 1993, pp. 950 y ss.

¹⁵¹ En este sentido en el dictamen de la comisión especial de asuntos institucionales sobre la revisión del Tratado de Maastricht, del Comité de las Regiones, se señala que... sin pretender el carácter vinculante de los dictámenes del comité, es preciso que su peso en el proceso decisional se incremente, obligando a las instituciones a motivar ante el comité su decisión, en el caso de no seguir las recomendaciones contenidas en el dictamen.

Hay que señalar que, aunque tanto las competencias en educación como en formación profesional se articulan en torno a unos mismos principios, ya apuntados, de respeto a las competencias estatales, y por tanto de exclusión de toda armonización de las disposiciones legales y reglamentarias, el ámbito de actuación comunitario en relación con la formación profesional es más amplio que en el de la educación, ya que en el primero la comunidad desarrollará una política... que refuerce y complete las acciones de los estados miembros, mientras que por lo que se refiere a la educación, la comunidad contribuirá a una educación de calidad fomentando la cooperación de los estados miembros...

La práctica posterior a Maastricht apunta, como criterios de solución de estas cuestiones, el carácter complementario de la acción en educación y en formación profesional y la utilización de un principio de especialidad. De forma que, en los supuestos en los que la acción comunitaria ha excedido el ámbito de la educación, afectando a la formación profesional, sin poder considerarse como una de las medidas de aplicación de dicha política, las instituciones comunitarias se han inclinado por fundamentar su actuación tanto en los artículos 126 y 127.

El principio de subsidiaridad en su aplicación al ámbito de la educación habrá que entenderlo, en definitiva, antes que como barrera infranqueable y como freno a cualquier posible acción comunitaria, como criterio flexible y operativo, por lo que la comunidad puede contribuir al cumplimiento de los objetivos programados en el Art. 126.

Unos objetivos entre los que sin duda destaca la potenciación de la dimensión europea de la enseñanza, en la medida en que se vincula a una serie de cuestiones, aunque heterogéneas y en ocasiones indeterminadas; la preparación para participar en el desarrollo económico y social de la unión, la toma de conciencia de las ventajas y retos que ésta representa; la mejora de los conocimientos de la misma y de sus estados miembros así como el interés de la cooperación de los estados miembros con otros países de Europa y del mundo¹⁵².

¹⁵² La propia indefensión de las Instituciones Comunitarias sobre el significado de la Dimensión Europea de la Educación en Comisiones de las Comunidades Europeas, 1993. Libro verde sobre "La dimensión Europea de la Educación", COM (93) 457 final, p. 9 y ss. Y en la Resolución del Consejo y de los Ministros de Educación reunidos en el seno del consejo sobre la Dimensión Europea de la Enseñanza. Doce, N° 177, de 6.07.88, pp. 5 y ss.

La acción comunitaria en materia de educación se beneficia del principio general de cooperación leal entre las instituciones comunitarias y los estados miembros, contenido en el Art. 5 TCE, de manera que el fomento de la cooperación en educación no podría verse frustrado por la acción de los estados miembros¹⁵³.

El principio de subsidiaridad no tiene en cuenta la realidad competencial de los entes regionales y locales, y por tanto sus capacidades en el ámbito particular de la educación, resultan, en sí mismo, coherentes con la propia realidad jurídico-política que representa el fenómeno comunitario, pues, el orden jurídico sólo reconoce como sujetos originarios y responsables a los estados, dejando libertad para organizar y distribuir desde un punto de vista político y territorial sus competencias.

El tratamiento de las cuestiones comunitarias relacionadas con la educación, formación profesional, y juventud de cuya decisión se encarga al consejo de educación¹⁵⁴, se matizan que el procedimiento de participación de las CCAA en las conferencias sectoriales viene, como es lógico, modulado por el sistema de distribución de competencias compartidas o concurrentes del estado y de las comunidades autónomas.

En un marco jurídico como el que representa el tratado constitutivo de la comunidad, determinado exclusivamente por unos objetivos de naturaleza socio-económica, la desatención prestada a una materia como la de la educación no puede evitar que la comunidad desarrolle cierta actividad en este ámbito por la vía de los objetivos y las competencias expresamente mencionadas en el tratado, especialmente por la vía de la ejecución de una política de formación ocupacional, recogida en el Art. 128 TCEE. La actividad de la comunidad en educación ha venido, desde sus orígenes, marcada por su naturaleza subsidiaria y el respeto a las competencias exclusivas de los estados miembros en las cuestiones de política educativa y a su diversidad lingüística y cultural.

¹⁵³ "Principios y modalidades de la coordinación entre la Comunidad y los Estados Miembros", que figuran en Comisión de las Comunidades Europeas, 1994. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo relativa a la coordinación entre la comunidad y los estados miembros de los programas de educación y formación en los países en vías de desarrollo. COM (94) 399 final, pp. 24 y ss.

¹⁵⁴ Cuando el asunto Comunitario Europeo afecte exclusivamente a las competencias reservadas del Estado y las Comunidades Autónomas invoquen su interés, la administración del estado les informará oportunamente en el marco de la conferencia sectorial respectiva, principio general tercero, punto 1.1, cuando, por el contrario, los aspectos esenciales de un asunto comunitario afecten a las competencias legislativas exclusivas de las Comunidades Autónomas, si es el procedimiento de concertación interno, previo a la decisión del consejo, se ha llegado a una posición común entre ellas, ésta será tomada en cuenta de forma determinante a efectos de fijar la posición negociadora del estado, principio general tercero, punto 1.2.

Parece que el temor a la armonización que pudiera desprenderse de una actividad comunitaria más amplia y a las repercusiones de ésta sobre las identidades nacionales, ha operado en detrimento de la articulación de una competencia comunitaria, que concebida de acuerdo con unos términos más claros y precisos, permita explotar más definidamente su vinculación a objetivos de carácter político tales como la ciudadanía de la Unión Europea o la propia legitimidad democrática en esta fase de creación de una Unión Europea¹⁵⁵.

Las definiciones y ambigüedades de las que adolecen las competencias en materia de educación, tal y como las recoge el Art. 126 TCE, abren nuevamente la posibilidad de que la comunidad las utilice como tantas veces en el pasado, para superar el alcance limitado desde el que, en principio, se reconoce su actuación en educación, superando los condicionamientos políticos temporales y propiciando el avance en el proceso de integración, lo que en todo caso, exigirá, además una aplicación flexible y coherente del principio de subsidiaridad en este ámbito capaz de promover una acción de la comunidad, respetuosa con las competencias y responsabilidades de los estados, y en particular con las competencias e intereses regionales.

No hay que olvidar que los entes regionales encontrarán a través del estado el cauce capaz de influir en la aplicación del criterio de subsidiaridad, en orden a garantizar sus competencias e intereses regionales, concretamente en una materia como la que ocupa la educación.¹⁵⁶

¹⁵⁵ De cara a la revisión del TUE en 1996, el propio Parlamento Europeo en su resolución sobre el funcionamiento del tratado de la Unión Europea en la perspectiva de la conferencia intergubernamental de 1996, se ha referido precisamente a la oportunidad de reforzar el capítulo dedicado a la educación, formación profesional y juventud. Resolución del Parlamento Europeo de 17 mayo 1995 en DOCE nº 151 de 19-6-1995, aunque probablemente no sea necesario reforzar el contenido de un ámbito como éste desde un punto de vista sustantivo, sino desde la perspectiva, de su más estricta clarificación, en orden a posibilitar una más definida y operativa acción comunitaria.

¹⁵⁶ Desde la propia dinámica comunitaria y en la perspectiva de la revisión del TUE en 1996, no parece que las instituciones y en general los estados estén dispuestos a introducir mayores reformas al respecto, ni por lo que se refiere al papel del comité de las regiones, ni a la concepción del principio de subsidiaridad. El Comité de las Regiones ha propuesto incluir una mención explícita a los entes locales y regionales, de manera que el principio de subsidiaridad pueda proyectarse sobre todos los niveles de poder, considerando además necesario que se reconozca a este órgano un derecho de legitimación activa para recurrir aquellas vulneraciones que afectan a sus competencias propias o a la de los entes locales y regionales. Ver el dictamen complementario sobre la aplicación del principio de subsidiaridad de la Unión Europea, de 21 de abril de 1995. Aunque se sigue justificando la oportunidad de reforzar, sobre todo en el supuesto español, los instrumentos de colaboración por los que se posibilita la participación de los entes regionales en la planificación de los asuntos comunitarios, y por tanto en la valoración de cualquier propuesta comunitaria

La idea de una Europa unida no es una novedad en este siglo, sino que ha estado presente en filósofos, políticos e historiadores hace cientos de años. Las motivaciones que se citaban antes, no difieren de las que han promovido la Europa Unida que ahora se gesta, es decir garantizar la paz entre los pueblos europeos, el bienestar común y la construcción de una comunidad espiritual y jurídica y la defensa común de las amenazas exteriores, etc.

Así puede decirse que la Europa de la educación comienza a funcionar cuando se establecen una serie de programas de acción permanente de cooperación entre los estados creándose a tal fin un órgano básico, el comité de educación, integrado por representantes de los ministerios de Educación y de la comisión europea. Estos programas hacen referencia a:

- La escolarización de los hijos de emigrantes, sobre todo cuando la emigración era muy fuerte en los países industrializados del centro de Europa.
- El derecho de cada niño a recibir la enseñanza de la lengua del país que le acoge, aunque con la garantía de asegurar la enseñanza de la cultura y de la lengua del país de origen.
- La formación de los profesores en los estados miembros para atender a una población intercultural y plurilingüe.
- El acercamiento de los sistemas educativos ante las necesidades de un inmenso mercado único, a través de la red Eurydice que pretendió crear una base documental y de datos que permitieran un intercambio de información sobre los diferentes aspectos de la política educativa de los estados miembros, así como de las formas políticas de administración y gestión de aquellos sistemas.¹⁵⁷

La II Guerra Mundial supuso, ante el caos político y económico que originó, el estímulo y acicate de que Europa superase la destrucción y penuria, y que aquel conglomerado de estado-nación se convirtiera en una comunidad económica, política y

que afecta a sus competencias concretamente en el ámbito de la educación conforme al criterio de subsidiaridad.

¹⁵⁷ Resolución del Consejo y de los Ministros de Educación de 19 de febrero de 1976, sobre un programa de acción en materia de educación.

cultural, con unas características tales que le dieran fuerza, seguridad, prosperidad y bienestar social, con la firme idea de que así se pudieran evitar las guerras.

Después de esta II Guerra Mundial, la idea de una Europa unida pareció progresar a buen ritmo¹⁵⁸. El camino que ha conducido a Maastricht está lleno de hitos, puntos clave y momentos de aceleración y de ralentización del proceso. No ha habido un proyecto claro y definido hacia una meta final establecida, se conocía lo que se pretendía conseguir, pero los detalles y precisiones han dependido y dependen de un cúmulo de factores. Algunos autores caracterizan este periodo como un largo proceso de agregación de sistemas económicos, jurídicos, sociales, políticos, culturales y educativos, que pasan de un estricto plano nacional a fenómenos de organización de tipo internacional o supranacional¹⁵⁹.

La evolución hacia la Unidad Europea ha experimentado modificaciones de ritmo e incluso de dirección, cualquier idea lineal del proceso parece desafortunada. Como señala F.Saint-Ouen¹⁶⁰, ¿son los estados naciones de hoy, miembros de la comunidad europea, los mismos que los que participaron en el congreso de La Haya o los que firmaron el Tratado de Roma?. En un plano formal sí, pero surgen dudas; la idea europea ha contemplado la aparición de las autonomías, la descentralización, la regionalización, y el grave problema de los nacionalismos.

El ritmo de integración política desde 1948 hasta nuestros días es lento, sobre todo en comparación a otros fenómenos del siglo, tales como la descolonización, las Guerras Mundiales, la constitución de bloques militares y no digamos el deshacerse y hacerse uniones y federaciones.

En 1948 se constituyó la Unión Europea Occidental, compuesta por cinco estados miembros (Francia, Gran Bretaña, Bélgica, Luxemburgo y los Países Bajos), del tratado de cooperación económica, social y cultural, y de defensa colectiva. Posteriormente se han ido agregando numerosos países, y otros muchos son invitados. Su fin era una unión más estrecha de sus miembros para salvaguardar y promover los ideales y los principios que constituyen el patrimonio común y favorece su progreso económico y social. Cada miembro está obligado a colaborar en la consecución de todo esto, así como a conceder a

¹⁵⁸ J. Delors: "Le nouveau concert européen". O. Jacob. París, 1992, p. 315

¹⁵⁹ D. Martín: "Europe: an ever close Union". Nottingham, 1991

¹⁶⁰ F. Saint-Owen: "De l'Europe des états a l'Europe des régions?", Relations Internationales, n° 73, Pritemps, 1993, pp. 81-94

todas las personas bajo su jurisdicción los derechos del hombre y las libertades fundamentales.

Actualmente se está ya planificando una Unión Europea, que en la próxima década pudiera tener cerca de treinta miembros. Weiler¹⁶¹, nos habla de cuáles son los momentos claves del proceso político comunitario. En una primera fase, coincidencia entre los acontecimientos políticos y los modelos diseñados por los investigadores sociales, su objetivo era lograr una unión pacífica de los países europeos, para ello propusieron la creación de una organización abierta a otros países. En una segunda fase, la crisis de integración europea ocurrida en los años sesenta, unida a la crisis económica del año 1973, marca un nuevo ritmo.

La experiencia Comunitaria Europea es el resultado de un proceso de integración territorial basado en la libre adhesión de sus miembros a unos textos que ratifican y a los que se someten voluntariamente.

Los tres tratados constitutivos (Tratado CECA, el Tratado de Roma y el Tratado CEEA), junto con otros tratados de adhesión de nuevos miembros, son conocidos con el nombre de derecho comunitario originario. Seguidamente, citaré lo más relevante de los tratados constitutivos:

- El tratado CECA, Comunidad Europea del Carbón y del Acero, firmado en París en el año 1951 y entrando en vigor un año después, constituido por Alemania, Bélgica, Francia, Holanda, Italia y Luxemburgo; intenta salvaguardar la paz mundial, la necesidad de una Europa unida sobre la base de una acción concreta y la consecución de unas condiciones de mercado que ayudaran a restaurar la actividad productiva europea. Pretendía poner bajo una autoridad común a los dos sectores claves de la industria de esa época: el carbón y el acero.
- El Tratado de Roma, del año 1957, que da origen a la Comunidad Económica Europea (CEE), firmado en Roma en el año 57 y entrando en vigor el año siguiente. Se asienta sobre un pensamiento económico

¹⁶¹ J. Weiler: "El sistema Comunitario Europeo". Bolonia, 1985, p. 225 y ss

liberal, con un espacio económico de libre cambio y el mantenimiento de un alto grado de estabilidad económica.

- La Comunidad Europea de la Energía Atómica (CEEAA), su contenido es fundamentalmente económico pues trata de favorecer mediante la creación de las condiciones necesarias para la formación y el crecimiento rápido de las industrias nucleares, a la elevación del nivel de vida de los estados miembros y al desarrollo de los intercambios económicos y tecnológicos con el resto de los países.

Los tres tratados no marcan ningún objetivo claro en cuanto a unificación política. Esto responde a que el interés de integración estaba basado en motivos económicos y la idea de una unión política no estaba incluida ni mencionada en el proyecto.

El Acta Única Europea (AUE), entró en vigor en 1987 tras ser ratificada por todos los estados miembros de la Comunidad. La dinámica que impulsó esta acta en la empresa de construir una Europa unida fue decisiva, y creó una corriente de optimismo y confianza, frente a los sentimientos de crisis, de retroceso y desaliento comunitario de la década de los sesenta y parte de los ochenta¹⁶². Años de estancamiento y desilusión progresivos, como consecuencia de la crisis energética y económica, que coincidió con la ampliación, y en un contexto internacional, de "Guerra Fría", en el que las tensiones se habían agudizado¹⁶³. Había numerosas crisis basadas en su falta de legitimidad y eficacia, estando íntimamente relacionadas con la división de poderes, es decir, con el estado de derecho tal y como se interpreta en el mundo occidental, la falta de legitimidad que se alega era el déficit democrático del parlamento, y la solución era la reforma de los tratados básicos, mediante un nuevo acto de voluntad política de los estados miembros. En suma, era preciso solventar la carencia de legitimidad democrática y aumentar los niveles de actuaciones eficaces y transparentes.

Con el Tratado de Maastricht, se hace una declaración de fe en la Unión Europea, y un avance definitivo en el proceso de construcción europea. Se trata de la consolidación de

¹⁶² Vid. A. King y B. Schneider: "La primera revolución mundial (Informe del Club de Roma)". Plaza&Jane, Barcelona, 1991.

¹⁶³ W. Weindenfeld y J. Janning: "La integración de Europa después de la Guerra Fría. Perspectivas de un nuevo orden". Revista Internacional de Ciencias Sociales, nº 131, marzo 1992, p. 68

una auténtica unión política. Marca el fin de una imprecisión de identidad política, y hace necesario un nuevo enfoque en la construcción comunitaria que fije contornos y límites. Según eso el Tratado de la Unión Europea (TUE) significa el acta de nacimiento de una entidad política nueva, jurídica y plural, con unas características y personalidad diferentes de los modelos establecidos hasta ahora. El tratado constituye una nueva etapa en el proceso creador de una unión cada vez más estrecha entre los pueblos de Europa, donde las decisiones son tomadas de la forma más cercana posible a los ciudadanos.

Lo más significativo de este tratado es que traduce el sentimiento de los estados miembros, de lo preciso que es aunar la individualidad de cada uno de los estados con la puesta en común de una parte de sus competencias soberanas, en el marco de la unión, movido por la complejidad de las relaciones políticas y económicas del mundo actual¹⁶⁴.

Es necesario interpretar este tratado como integrador en la construcción de una estructura económica comunitaria que se intensifica y perfecciona. Esto implica una precisión de finalidad, identidad, contornos, límites y mecanismos, que es parte de la tarea a realizar. Enfoca la idea de una Europa diversa, plural, superadora de los viejos modelos nacionales. Una nueva entidad política que comparte áreas de actuación con los estados miembros. El resultado de este tratado supone un cambio fundamental en la construcción económica. Pero los factores económicos influyen en la toma de decisiones políticas y en el cumplimiento y elección de compromisos políticos, por encima de lo que cualquier texto legal, tratado o proyecto pueda configurar. La realidad impone sus condiciones y modificaciones a cualquier planificación, y es necesario su continuo ajuste entre lo que se pretende y el fin del proceso, y lo que es posible poner en marcha y realizar en cada momento concreto. La Unión Monetaria Europea, constituye la última fase de la integración económica. La consecución de esta meta, con moneda única, con política monetaria y política de tipos de cambio únicos, acentuará la necesidad de un gobierno de la Unión.

Hay que aumentar la legitimidad democrática de la Unión. El proceso de ratificación de este tratado demostró que gran número de ciudadanos no sentía su vinculación o integración a la Unión como algo deseable, pero el motivo podría ser el desconocimiento de sus instituciones y de su finalidad. Por eso, es preciso reforzar la

¹⁶⁴ J.C. Casanova: "Sur le patriotisme européen", Commentaire n° 57, printemps, 1992, p. 13.

posición del parlamento europeo, especialmente su función interactiva, referida a sus relaciones con el mundo exterior. Hay que intensificar las relaciones con los parlamentos nacionales, la formación de una unión pública europea y la emancipación de los partidos europeos y de los grupos políticos nacionales y favorecer la adhesión de la población comunitaria, a falta de la existencia de una Nación Europea.

La compleja tarea de redactar un texto constitucional europeo reviste ciertas dificultades referidas no sólo al contenido, sino también a la forma, por la posición que ha de ocupar el texto constitucional en los estados miembros y por las características de los diversos textos constitucionales nacionales de dichos estados.

No hay en la doctrina una posición común y única sobre la existencia de un derecho constitucional europeo o comunitario, pero sí como sobre qué documentos pueden ser sus instrumentos de positivación.

El Derecho Constitucional Europeo todavía no existe, porque Europa no constituye un Único Estado Constitucional, pero esto no quita que cada vez vaya surgiendo un conjunto más amplio de principios constitucionales particulares que resultan comunes a los diferentes Estados Nacionales Europeos. Tales principios comunes aparecen parcialmente en las constituciones de los estados nacionales y en el seno del Derecho Constitucional.¹⁶⁵

Dos son las causas que han bloqueado el acceso al Derecho Constitucional Europeo: la primera, el estado nacional absoluto, y la idea de soberanía existente en el siglo XX; la otra, también implica en la anterior, la proximidad del Derecho Constitucional al Derecho Político de cada nación.

La naturaleza del Acta Única europea viene dada por su contenido y su trascendencia político-jurídica en el proceso de construcción comunitaria. Constituye el instrumento de la gran reforma Jurídico-Constitucional de las Comunidades Europeas, en razón de la complejidad de los cambios que introduce¹⁶⁶.

¹⁶⁵ P. Häberle: "Derecho Constitucional Común Europeo", en Revista de Estudios Políticos, nº 87/88, enero-marzo, 1993

¹⁶⁶ J. Caldera: "Del Acta Única al Tratado de la Unión". Revista Sistema, 1993, pp. 114-115.

Se ha producido ya desde los primeros Tratados institutivos, y especialmente en el Acta Única, y en esta línea el Tratado Único, un proceso de constitucionalización que con unas características especiales, como la realidad política en evolución que tratan de enmarcar, va perfeccionándose y aumentando en complejidad y profundidad. Se trata de una configuración política nueva, original y supraestatal, lo que ha conducido a plantear problemas básicos de la integración europea.¹⁶⁷

El éxito o principal triunfo del Acta Única fue que se limitaba a hacer realidad el objetivo de la unificación mercantil. En los otros terrenos sólo los pasos necesarios para establecer un mecanismo de cooperación política en materia de política exterior. El Acta Única demostró que los tratados eran susceptibles de reforma, pero éstas no proporcionaban grandes avances en el terreno político.

Cada cambio cualitativo en el proceso de integración comunitario, cada Reforma Constitucional, debe ser confrontada en cada estado, con las exigencias de la Constitución Nacional, siempre se ha seguido en la elaboración el método intergubernamental. La confrontación con las constituciones nacionales determina, que el poder constituyente, reside única y exclusivamente en los propios estados¹⁶⁸.

Para una Unión Europea, que va a experimentar cambios los más importantes son crear normas básicas, fijar principios y procedimientos claros que permitan evolucionar y la obligación de avanzar al ritmo del estado miembro más lento. La construcción europea es dinámica, sin embargo, los estados tienden a su constitución como el marco que establece y garantiza su estabilidad. Sería deseable que la Unión Europea adoptara su propia declaración a fin de clasificar los valores comunes de los pueblos de la Unión actualizando el convenio europeo.

La Construcción del Derecho Constitucional Comunitario Europeo se asienta sobre la propia base jurídica de los miembros, en sus tradiciones, en sus específicas particularidades y en sus valores comunes culturales, éticos y espirituales. Todo ello, que

¹⁶⁷ W. Weidenfeld y J. Janning: La integración de Europa después de la Guerra Fría. Perspectivas de un nuevo orden. Revista Internacional de Ciencias Sociales, n.º131, marzo, 1992

¹⁶⁸ G.C. Rodríguez Iglesias: La constitución de la comunidad europea". Noticias de la CEE, 1994, n.º 100. De la misma idea es el autor Mangas Martín: "El tratado de la Unión europea: análisis de su estructura general". Gaceta jurídica de la CEE, D-17, 1992, p. 57

responde a una diversidad y pluralidad, coincide y colabora en una empresa común, construir la normativa europea constitucional comunitaria.

Ante el gravísimo problema que para Europa representa la desocupación, la Unión Europea redactó un documento¹⁶⁹, que buscó para Europa aumentar la competitividad ante los grandes bloques rivales de América y el Pacífico e incrementar el empleo. Todo ello sin perder la identidad Europea ni los sistemas de protección social de que disfrutaban sus ciudadanos; todo esto fue recogido en el famoso Informe Delors. La lucha contra el paro se toma como revulsivo de un despertar europeo frente a la crisis y a su pérdida de importancia y de influencia en el mundo, a pesar de los esfuerzos de unificación. El programa o informe se plantea como un reto crucial para la supervivencia o el declive de Europa.

Se constata que la causa fundamental de la crisis es la aceleración del cambio, a la que han respondido mejor otras partes del mundo que Europa.

Este documento hace unas consideraciones en torno a la Sociedad de la Información, con la intención de enmarcarse dentro de ella. Se constata que la apertura de un mundo multimedia constituye una mutación comparable a la Primera Revolución Industrial.

Se afirma que las Autopistas de la Información son la posibilidad de responder a las nuevas necesidades de las sociedades europeas: redes de comunicación en las empresas, generalización de teletrabajo, acceso generalizado a una base de datos científicos y de ocio, desarrollo de la atención preventiva y de la medicina a domicilio para las personas mayores.

La propuesta para la puesta en marcha de tales autopistas se centra en:

- Fomentar la colaboración sector público privado.
- Acelerar la construcción de redes y la creación de servicios y aplicaciones de las autopistas de la información.
- Redes Europeas de infraestructura.

¹⁶⁹ Libro Blanco: "Crecimiento, competitividad, empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI". Comunidad Económica Europea. Luxemburgo, 1994

- Refuerzo de la investigación y la cooperación, fundamentalmente en el campo de las nuevas tecnologías, la biotecnología y la ecotecnología.
- Formación y educación a lo largo de toda la vida.
- Flexibilidad de los mercados de trabajo, buscando una completa renovación de la política de empleo, son los que podemos llamar, *"yacimientos de empleo"*, como son los medios audiovisuales, el ocio y la cultura.

El capítulo tres del documento se ocupa de tres grandes redes: los transportes, las telecomunicaciones y el transporte de energía, cuyas líneas generales se esbozaban en el título XII del tratado de la Unión Europea, cuyos objetivos específicos son: la creación de empleo, cohesión económica y contribución al ordenamiento territorial.

Dentro de estas redes, nos ocupamos de las que afectan a nuestro propósito, que son las de telecomunicaciones. A este respecto dice el documento que *"el establecimiento de las redes transeuropeas de telecomunicaciones condiciona la creación del espacio común de la información, su importancia para la realización del gran mercado es capital"*.

Para crear un auténtico espacio común de la información será necesario que se interconecten las redes digitales nacionales y se gestionen de forma coherente, a fin de construir redes europeas que puedan garantizar el acceso a múltiples servicios interactivos. De esta manera las nuevas redes de telecomunicaciones llegarán a alimentar el conjunto de las actividades económicas que acabarán por transformar el modo de vida del ciudadano europeo.

Las dificultades europeas para el cumplimiento de estas aspiraciones son dos, fundamentalmente:

- La fragmentación de los mercados, la falta de interconectividad y de interoperabilidad.
- La oferta de servicios es insuficiente y, cuando existe, demasiado costosa, de manera que la demanda continúa siendo también insuficiente.

En el documento se afirma que en la puesta en práctica de sus políticas y programas, los estados miembros y la comunidad deben dedicarse a fomentar las tecnologías cuyo desarrollo permita conservar el máximo número posible de puestos de trabajo e incluso conduzca a generar empleo. Hay que concebir nuevos instrumentos y métodos que permitan determinar el efecto neto sobre el empleo de una amplia variedad de tecnologías.

El documento se ocupa también de la incidencia que sobre el empleo tendrá un nuevo mercado de productos culturales y de salud. Otros ámbitos a los que se concede especial importancia son los de biotecnología y medio ambiente.

En el capítulo 5, titulado Transformación Social y Nuevas Tecnologías; el documento coincide con el americano, anteriormente comentado, al resaltar la importancia de la sociedad de la información como marco en el que se inscribe todo el plan y repite la necesidad de crear un marco normativo y político adecuado y estimular la creación de servicios de telecomunicación transeuropeos y de fomentar la creación de redes de telecomunicaciones para incrementar la competitividad de las empresas.

Como complemento al Libro Blanco, el Consejo Europeo, en su reunión de diciembre de 1993, solicitó un informe sobre las medidas específicas que debían estudiar la Unión Europea y los estados miembros para el establecimiento de infraestructuras en el ámbito de la información. Su coordinador fue Martín Bangemann, y cuyo título es Europa y la Sociedad Global de la Información. Recomendaciones al Consejo de Europa.

El informe pone de manifiesto la urgencia de tomar decisiones operativas, relativas tanto a la creación de un entorno normativo favorable como a la promoción de nuevas aplicaciones y nuevas demandas. Mientras que lo primero concierne fundamentalmente a las autoridades públicas, lo segundo es tarea principal de la iniciativa privada. Ambas acciones deberán proceder en paralelo con el fin de conseguir un objetivo común.

Posteriormente, en julio de 1994, la comisión elaboró un documento, titulado "Europa en marcha hacia la Sociedad de la Información. Plan de actuación".

En esta comunicación se da un panorama del programa de trabajo de la comisión en torno a la sociedad de la información. La propuesta de la comisión abarca cuatro campos:

- Marco reglamentario y jurídico.
- Redes, servicios básicos, aplicaciones y contenido. Aspectos sociales y culturales.
- Fomento de la sociedad de la información.

El informe propone diez aplicaciones prioritarias, que son el teletrabajo, la educación a distancia, la implantación de una red de universidades y centros de investigación, la promoción de los servicios telemáticos para las pymes, la gestión del tráfico por carretera mediante soluciones telemáticas, el control del tráfico aéreo mediante vías electrónicas, la creación de redes de asistencia sanitaria, la introducción de la licitación electrónica, la creación de una red transeuropea de administraciones públicas y la creación de autopistas urbanas de la información.

2.2. Objetivos Generales de la Iniciativa Europea a favor de la Educación y la Formación

Las líneas propuestas por la Unión, respecto a la educación con los estados miembros, se centran en:

- Contribuir al desarrollo de una educación de calidad, mediante la cooperación y apoyo de las acciones de los estados, respetando sus responsabilidades en ese campo y su diversidad lingüística y cultural.
- Potenciar la dimensión europea de la educación, mediante la promoción del cultivo de lenguas, la movilidad de los estudiantes y del estamento docente y el estímulo a la cooperación entre los establecimientos de enseñanza superior.
- Instaurar una política de formación profesional que tenga como objetivo facilitar la adaptación a las mutaciones industriales, mejorar la formación profesional y estimular la movilidad y la cooperación en esta materia.

- Contribuir al florecimiento de la cultura de los estados miembros dentro del respeto de su diversidad nacional y poniendo de relieve el patrimonio cultural común.

Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación se han introducido de forma masiva en distintos campos de la sociedad. Quizás el aspecto más significativo de ello sea su incidencia en diversos componentes básicos de la cultura, como son los lenguajes, las formas de comunicación, la expresión y el pensamiento.

Por esta y otras muchas razones se pusieron en marcha proyectos experimentales, cuya finalidad era la introducción racional y paulatina de los ordenadores, el vídeo, la prensa escrita en los temas educativos y de formación.

La aplicación de los medios tecnológicos a la educación es una tarea en la que están empeñados muchos países y en la que trabajan distintos organismos internacionales. Se pretenden entre otros los siguientes objetivos:

- Impulsar la reflexión sobre los currículos de las áreas y materias
- Su revisión desde la perspectiva de las NNTT, los nuevos contenidos, medios, métodos, procesos.
- Delimitar modos de integración de las NNTT en las enseñanzas, poniendo de manifiesto las posibilidades y las implicaciones sociales y culturales de estas tecnologías.
- Utilizar las Nuevas Tecnologías de Información como recursos para mejorar la calidad de la enseñanza en las distintas áreas de conocimiento y en sus aspectos interdisciplinanes.
- Potenciar su uso para generar entornos de aprendizaje autónomo individualizado y de grupo, de desarrollo de la creatividad, de la autoestima y del pensamiento.
- Delimitar modos de integración del vídeo, la prensa y la televisión en las diferentes áreas del currículum.
- Desarrollar en los alumnos la capacidad de descodificar y producir mensajes audiovisuales.

- Impulsar la reflexión sobre el currículo y su revisión en cada área o materia desde la perspectiva comunitaria y desde los medios audiovisuales.
- Experimentar nuevos modos de aprendizaje con estos medios.
- Experimentar nuevos modos de utilización de los medios de comunicación de masas en la enseñanza.

Actualmente una de las principales preocupaciones de todos los sistemas educativos de la Unión Europea, es incorporar a la práctica docente los nuevos medios tecnológicos. Esta incorporación deberá realizarse desde la perspectiva de la contribución de los medios didácticos en general del currículo escolar. Dicha incorporación adquiere características particulares en el caso de los medios didácticos basados en las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, al considerar sus posibilidades como herramientas de pensamiento y de manipulación.

Gracias a las innovaciones tecnológicas el consumo de medios se libera de espacios, tiempos, condiciones, de tal manera que la oferta se acomoda cada vez más a las necesidades y exigencias personales. Si la cultura general, global, universal ha de cumplir funciones orientativas, podemos decir que la formación con los medios no es un adorno o complemento escolar, sino una parte sustancial del sistema educativo.

Aprendizajes curriculares deben necesariamente hacer referencia a conocimientos adquiridos fuera de las aulas. Si la influencia en efectos y socialización de la televisión es de tal magnitud como normalmente se acepta, las diversas enseñanzas se podrían seguir haciendo sin el concurso de ella, pero tal estrategia formativa no dejaría de ser imprudente y alejada de la realidad.

El objetivo de toda educación debe seguir siendo ayudar a hacer hombres y mujeres verdaderamente libres, es decir, que no sean esclavos de sí mismos ni de otros; que sepan entregarse al servicio de los demás desde las bases de una formación integral, general y técnica, de gran calidad, que sea ofrecida a todos en igualdad de oportunidades.

Como bien dice Torsten Usen, *"se está produciendo un cambio de paradigma, desde uno positivista y cuantitativamente orientado a otro más*

hermenéutico y cualitativo"¹⁷⁰ Una educación innovadora y anticipadora que luego tenga continuidad a lo largo de toda la vida.

El desarrollo humano sostenible es un desarrollo sistémico en el que ninguna parte de la sociedad crece en detrimento de las demás. Mas aún, el progreso de una parte no es real sino que es sostenido por el progreso de las demás partes o países. Tal progreso o desarrollo tiene múltiples facetas que corresponden a las necesidades concretas de los distintos países del mundo. De ahí también que el desarrollo de cada sociedad o país, será con el tiempo, diferenciando y cambiante. Lo importante es la coordinación armónica de los objetivos del desarrollo humano para garantizar su competitividad y sostenimiento en el ámbito mundial. Por tanto, el concepto de desarrollo humano sostenible conlleva también un principio de solidaridad para absorber los más graves efectos perturbadores del desarrollo y mantener intactas las funciones esenciales del conjunto de la humanidad.

El desarrollo humano sostenible se orienta, por tanto, a la calidad de vida de cada individuo, dentro de un horizonte temporal y teniendo en cuenta la complejidad y gravedad de la problemática mundial actual, para la cual se precisa evaluar y actualizar constantemente sus objetivos¹⁷¹.

El desarrollo humano sostenible es un proceso que ha de afectar al conjunto de la humanidad en dos niveles: a escala mundial y en el ámbito de las naciones y regiones geopolíticas. En ausencia de un gobierno mundial, el funcionamiento de este deseable proceso requiere, por tanto, un amplio consenso de quienes toman decisiones, es decir, los actores principales, públicos y privados, en los países y regiones, además de hacer operativos y eficaces mecanismos internacionales para la ejecución de programas sobre temas de alcance mundial muy concretos. Tales políticas y programas tienen que tener muy en cuenta a los recursos naturales, materiales y humanos existentes y la capacidad de sustento del entorno.

Lo que al final de verdad cuenta en un desarrollo humano sostenible no es tanto la calidad de vida sino la propia calidad humana. Como bien dejó escrito

¹⁷⁰ T. Usen: "Cincuenta años de investigación educativa: perspectivas cambiantes. Memorias personales." "Capítulo de política educativa en la unión europea, después de Maastricht", por M.A. Santos Rega. Santiago de Compostela, 1997.

¹⁷¹ E. Pestel: "L'homme et la croissance". Económica, París, 1988.

Aurelio Peccei¹⁷²: "*De hecho, son las personas quienes cuentan, más que la acción y las ideas, puesto que tampoco estas últimas tienen valor más que en virtud de la gente a quienes inspiran. Y lo que cuenta verdaderamente, en cada uno de nosotros, son los vínculos de amor, los cuales pueden hacer de una vida no un episodio, sino la parte de un todo que continúa*".

Dos áreas fundamentales se pueden señalar en la Política Educativa de la Unión Europea: por un lado la cuestión de cómo enseñar a los alumnos a tener un juicio crítico y autónomo ante los medios de masa y, por otro lado, cómo utilizar mejor la información, la comunicación y los medios con fines educativos. Aunque hay diferencias en los enfoques de cada país en cuanto a actitudes y juicios de valor, acerca de las nuevas tecnologías de la información y el conocimiento, hay un acuerdo general acerca de su posibilidad de convertirse en una herramienta educativa útil, para lo cual se persiguen una serie de objetivos:

- Enseñar a los alumnos la capacidad de sintetizar lo que reciben de los medios.
- Desarrollar y ejercitar sus capacidades críticas.
- Preservar las herencias culturales.
- Ofrecer a todos las mismas oportunidades educativas.
- Enseñar la autoexpresión.
- Ofrecer programas de formación sobre estos temas para los profesores.

2.2.1. Enseñanza general de alta calidad

Antes de avanzar sería aconsejable hacer una mínima reflexión sobre la problemática de la incorporación de las Nuevas Tecnologías a la sociedad y con ella a la enseñanza, ya que puede aportarnos claves que nos ayudan a plantear una incorporación de los nuevos canales más eficaz que lo que ha sido el de los restantes medios surgidos de los últimos avances tecnológicos.

¹⁷² A. Peccei: "La calidad humana". Taurus, Madrid, 1977.

Se ha asociado a las nuevas tecnologías, la idea de progreso, concepto que tiene una gran influencia en la sociedad actual, y que viene de la era industrial. Hace años, el padre de la cibernética Wiener¹⁷³, nos decía que somos los esclavos de nuestro progreso técnico... hemos modificado tan radicalmente nuestro ambiente que ahora debemos cambiar nosotros mismos para poder existir en este nuevo medio.

Si trasladamos esta situación de las Nuevas Tecnologías al sistema escolar, podemos fácilmente deducir que la presión será similar y por tanto la libertad para decidir está limitada, ya que a la incorporación de las Nuevas Tecnologías se une la idea de progresismo pedagógico y calidad de la enseñanza y esta relación es muy considerable.

A esta limitación social para la toma de decisiones impuesta desde la idea de progreso, hay que unir la velocidad con la que la sociedad incorpora las Nuevas Tecnologías, lo que, evidentemente, se ha trasladado a la enseñanza, aprovechando que la fuerza de la tentación está en su urgencia¹⁷⁴, sin haber sido capaz de hacer una previa reflexión sobre el significado y las consecuencias de esta incorporación, reflexión que hubiera sido menor.

La incorporación de la enseñanza a los nuevos medios se está haciendo atropellada y según formas y usos diseñados para otras capacidades comunicativas y para otras posibilidades; podemos deducir que es muy posible que la rentabilidad del esfuerzo, tanto económico como personal, no sea la óptima.

En la sociedad la mayor parte de los cambios producidos por la tecnología, pueden ser versiones de patrones anteriores. Estos planteamientos son totalmente válidos para la enseñanza en su relación con las Nuevas Tecnologías.

Los avances en diseño, en objetivos, etc., que se han producido desde el inicio de las Nuevas Tecnologías en la enseñanza, están más en relación con las formas de presentación que con cambios sustantivos de las metodologías. Esta situación unida a la aceleración del proceso histórico, está generando la aparición de unos procesos de adaptación del hombre a las nuevas tecnologías realmente nuevos.

¹⁷³ N. Wiener: "Cibernética y sociedad". Buenos Aires. Sudamérica, 1958, pp. 44

¹⁷⁴ J.D. García Bacca: "Elogio de la Técnica". Anthropos. Barcelona, 1987, pp. 147 y ss.

Con anterioridad la técnica nunca planteó al hombre ningún problema de adaptación, porque está precisamente inserta en el cuadro de la vida y de la civilización y evolución tan lentamente, que no rebasa nunca la lenta evolución del hombre mismo. La situación actual no es la misma. Hoy el conocimiento científico precede a la tecnología y por ello a las necesidades manifiestas del hombre. La técnica no se adapta al hombre, sino el hombre a la técnica y a una gran velocidad. Esta alteración del orden está proporcionando una nueva problemática de carácter humano.

Esta velocidad se nos presenta como una variable significativa en el desarrollo de las Nuevas Tecnologías, y por ende en su integración social y como consecuencia en la enseñanza. La permanencia de esta integración está modificando la capacidad de reacción humana ante ellas, favoreciendo una integración, en muchas ocasiones, no reflexiva y por tanto anecdótica, creando en la enseñanza nuevos problemas y no solucionando los ya diagnosticados. La intencionalidad está fuera de la tecnología y ha de ser impuesta por el hombre, ya que sólo en éste puede haber intencionalidad. La técnica ofrece medios, pero no está capacitada para designar fines. Es pues el hombre quien debe decidir el uso de los medios, su papel en situaciones concretas, el fin de su uso, ya que permitir a la tecnología que determine los fines, prejuzga cuál es este fin¹⁷⁵.

El mejorar las condiciones de vida, el marco en el que vive, los productos de los que se alimenta, el trabajo que desarrolla, etc., son campos en los que las Nuevas Tecnologías pueden estar presentes y al final de todos ellos está el hombre y su desarrollo, tanto social como fisiológico o intelectual. La técnica tiene por fin y final llevar a cabo, terminar, lo que la naturaleza dejó imperfecto, es decir lo natural.

Las exigencias y posibilidades Tecnológicas de una Comunicación planetaria, las políticas de comunicaciones diseñadas en los diferentes estados y en los organismos supranacionales, las nuevas tendencias de bancos de datos regionales, los flujos informativos transfronteras y otros procesos y fenómenos, obligan a una reflexión y actuación rápida y permanente.

En un mundo cada vez más competitivo, es vital que nos demos cuenta de la necesidad de una cooperación más estrecha entre comunidades. Fomentar esta mentalidad

¹⁷⁵ M. Shallis: "El ídolo del silicio". Salvat, Barcelona, 1986, pp. 127 y ss.

entre los estudiantes es una de las mejores maneras de garantizar que las futuras generaciones de dirigentes entiendan las alianzas con empresas de otros países comunitarios como una línea de acción natural y positiva, en lugar de contemplarla como una fuente potencial de riesgo y peligros. El desafío no es tecnológico, es más bien poder lograr la cooperación real y consistente por parte del gobierno, el generar espacios pertinentes y efectivos que faciliten la vinculación de las instituciones académicas al proyecto respetando cada realidad escolar y el lograr una coordinación a todos los niveles que se preocupe por el uso apropiado y racional de este recurso. Los jóvenes de hoy en día harán el mundo del mañana. Ante esta evidencia, no se debe dudar en invertir en la juventud, sobre todo en darle la oportunidad de conocerse. En efecto, en el contexto de los actuales esfuerzos por promover la conciencia, la solidaridad y el rescate de los valores culturales y sociales, la comunicación interactiva, que suprime barrera entre los jóvenes de diferentes nacionalidades, ocupa un lugar decisivo en su preparación para la vida activa.

Ya desde los años 80 y en el seno de la OCDE se vienen abordando los efectos de las tecnologías y sus influencias en las formas y alcances de la cultura, las tecnologías de la información son necesarias para cualquier proyecto social que quiera tener posibilidades de éxito.

El proyecto ESPRIT, que busca el desarrollo de las nuevas tecnologías en Europa, clasifica las áreas en cinco categorías:

- Microelectrónica apoyada en el diseño asistido por ordenador
- Tecnología del software
- Informática avanzada
- Ofimática
- Robótica

Actualmente los tres programas más ambiciosos puestos en marcha en el campo de las nuevas tecnologías de la información por la CEE son: el ESPRIT, el RACE y el COMET, proporcionando como objetivo la realización de un programa de comunicaciones integradas en banda ancha, común para toda Europa.

Los medios de comunicación social representan el instrumento imprescindible para la reorientación de procesos, de valores, e incluso sociales. Es además en el terreno de las Tecnologías de la Información donde los efectos se hacen más evidentes.

El consejo de Europa aprobó como objetivo de actuación, la realización de un mercado común de la información con los siguientes objetivos:

- Crear en la comunidad las condiciones de un mercado interior que permitan la oferta sobre una base competitiva de los servicios de información avanzados.
- Reforzar la posición de la comunidad en el mercado mundial de la información en expansión, desde el punto de vista de los proveedores y de los usuarios.
- Actuar de forma que los impactos potenciales, tanto en el plano económico, social y regional, sean plenamente tenidos en cuenta en las iniciativas que afectan al mercado de la información.

La OCDE califica las sociedades avanzadas como sociedades ricas en información y en tecnologías que la posibilitan. En ellas predominan las industrias del conocimiento y de la información que debidamente procesadas, codificadas y estructuradas, circulan como libre flujo y automático de una nueva forma de riqueza. Las nuevas tecnologías están actuando como catalizador sobre nuestra sociedad motivando y acelerando procesos de cambio, creando expectativas, deseadas o rechazadas, sobre las estructuras sociales, sus formas laborales, de relación, culturales y económicas.

La irrupción de las conocidas Nuevas Tecnologías de la Comunicación, especialmente la telemática y la videocomunicación, ha abierto un período llamado de información que supone una auténtica ruptura histórica con todo lo anterior y que superará a un ritmo rápido las etapas de mayores cambios que se han experimentado hasta ahora por la humanidad, acercándonos más a esa idea de aldea global macluhiana, con la centralización de la información y la comunicación.

El desarrollo de la humanidad tiene que basarse en la organización y tratamiento adecuado de la información. Por este motivo la ciencia del tratamiento de la información se ha convertido en disciplina básica. Hay que preparar profesionales que sepan utilizar estas

herramientas y obtener de las Nuevas Tecnologías convergentes con la creatividad y la inteligencia humana.

Desde sus albores, la especie humana ha ido evolucionando con creciente y más complejas formas de disponer de la información y de comunicarla a los demás. Al iniciarse el siglo, la palabra impresa, libros, prensa, revistas, era el medio central de conservar y transmitir los hechos, ideas y creaciones del hombre. El telégrafo, teléfono, radio, televisión, etc., se extienden luego, universalmente, facilitando la comunicación interpersonal y la información de masas. Se crean cada vez más conocimientos, se desdoblan los saberes en ramas numerosas y especializadas. Por eso, no es casual la aparición simultánea del ordenador y la impregnación social de nuevas formas comunicativas junto con un mayor índice de producción y transmisión de información. Los avances técnicos constituyen un eficaz instrumento de ayuda para que los medios informativos cumplan con su importante y decisiva función social.

No podemos olvidarnos en esta educación de alta calidad, una mayor privatización de la propiedad, finanzas y control de los centros de educación que, si bien no ha ocurrido de manera uniforme e incluso ha tomado la dirección contraria en algunos países, sí está siendo extendida suficientemente como para calificarla de nuevo fenómeno global. Los objetivos declarados de tal proceso privatizador son reducir la carga de los gastos públicos, mejorar la eficiencia y la oferta de educación, además de hacer más transparentes los resultados de las respectivas instituciones. La privatización es hoy en día ciertamente una tendencia global no sólo en el campo económico sino también en el social, incluido el sector educativo. El ímpetu actual varía, sobre todo, según se trate de países desarrollados o menos desarrollados. Sin embargo, la privatización en el sector educativo es compleja y delicada, puesto que no se trata simplemente de empresas con fines de rentabilidad económica sino, sobre todo, social y cultural. Investigaciones realizadas muestran que algunos centros privados guardan una relación coste-eficacia más favorable que los centros públicos, si bien la emulación que ello produce contribuye a cambiar los resultados en los centros públicos, aunque la privatización no es la panacea que algunos pretenden, pero sí un importante estímulo para el ahorro y la mejora por parte de todos, sin necesidad de caer en la simple reversión generalizada a sistemas clasistas del pasado. Los centros privados han ido, por su parte, incorporando valores y criterios de la educación pública, en respuesta a una mayor sensibilidad social al respecto.

El tema principal de debate estos últimos años, a medida que se ha logrado satisfacer la demanda cuantitativa, está siendo, sin embargo, el de la calidad y, correlativamente, el de los costes. El tema no es nuevo, porque siempre se han reclamado o presentado soluciones programáticas por los diversos factores que intervienen en la misma; en especial: planes de estudio, contenidos, profesorado, métodos pedagógicos, medios materiales y equipamiento. Incluso se ha hablado a menudo de excelencia y de resultados. La calidad ya se ha convertido hoy en día caso en un eslogan entre pedagogos, políticos, empresarios e incluso en el seno de la opinión pública. Una explicación puede ser el esfuerzo de todo orden realizando a favor de la educación en particular, así como la frecuente frustración individual y colectiva posterior.

La calidad educativa debe constituir una prioridad constante. Su medida depende, sobre todo, de los objetivos que la sociedad asigna a la enseñanza, de la naturaleza de la participación en la toma de decisiones en todos los niveles, y de la finalidad misma del centro educativo en cuanto institución.

Una de las primeras conclusiones que se sacan de estas consideraciones es que la reforma estructural de los sistemas educativos no resuelve el problema de la calidad; tanto más, dadas las diversas modalidades posibles, ya que la dificultad principal consiste en transformar las prácticas pedagógicas y en garantizar la innovación por parte de cuantos intervienen en el proceso educativo y de aprendizaje, como docentes o discentes. De todos modos hay que insistir que expansión y mejora están estrechamente ligadas y nunca debe promoverse una de ellas a costa de la otra¹⁷⁶.

La gran paradoja es que cada vez se exige más y se amplían las funciones de los centros, sin que ello se vea reflejado de forma proporcional en su financiación ni en la autonomía de su gestión. La financiación pública y privada de los gastos e inversiones deseables en el sector educativo tiene que llegar a ser prioridad inexcusable en todos los países democráticos. Asignar un determinado porcentaje del producto nacional es un buen punto de partida y dato comparativo internacional, pero no es, en sí mismo, la respuesta certera, que tan sólo las cifras presupuestarias y los acicates fiscales pueden dar.

¹⁷⁶ R. Díez Hochleitner: "Prospectiva, reformas y planificación de la educación". Fundación Santillana, Madrid, 1989.

Financiación adecuada, gestión eficaz, planes de estudio apropiados, profesores capacitados y actualizados, evaluación periódica y estimulación sostenida son, todos ellos, factores inseparables para asegurar una mejor calidad.

Hay que destacar tres pilares esenciales de la calidad:¹⁷⁷

- El personal docente
- La institución educativa
- Las políticas educativas

La respuesta se suele dar desde uno de esos tres pilares y, sobre todo, poniendo énfasis en una política centralizada. La solución por la vía de centros con plena autonomía goza recientemente de bastante popularidad entre los pedagogos, aunque todos concuerdan que ello tiene pocas posibilidades de éxito si no se dispone de docentes debidamente motivados y competentes. Sin embargo, en último análisis, la respuesta viable exige una conjunción favorable de los tres pilares esenciales antes enunciados, ampliamente apoyada por la opinión pública.

Las reformas educativas deben de ir más allá de una buena planificación y de la obtención de los recursos financieros necesarios. Las políticas de reforma deben ser por objetivo la excelencia en materia educativa. La prioridad política, económica, social e incluso cultural era lograr, sobre todo, una extensión cuantitativa de las oportunidades de incorporación a los centros del sistema educativo. Sin embargo, la inquietud respecto de la calidad, y posteriormente respecto de la excelencia de la educación, fue creciendo a medida que se extendió la demanda y el acceso a los centros educativos, al dejar de ser un privilegio y pasar a ser un derecho el acceso a la educación en todos los niveles, al tiempo que se veían mermados los recursos financieros posibles.

La calidad se logra mediante el desarrollo intelectual y la equidad, mientras que la excelencia requiere mayor énfasis en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la participación activa del alumno en este proceso. La calidad se refiere, por tanto, más bien a productos educativos y no a los recursos o procesos de donde surge ese producto. De hecho, la calidad puede definirse por el grado en que se logran los objetivos fijados para

¹⁷⁷ OCDE: "La quelite de l'enseignement". París, 1994.

determinadas actividades educativas. Concretamente, para medir la calidad de una escuela se han utilizado tres tipos de indicadores: los recursos disponibles, los procesos de enseñanza-aprendizaje en cuanto a tiempo dedicado, tareas y contenidos, y los logros de los estudiantes, o sea, el producto final.

La excelencia¹⁷⁸, se alcanza en los centros educativos cuando se logra la formación integral de la persona con amplios conocimientos, con mente crítica, con capacidad para entender la realidad social, con consciencia de sus deberes y derechos y con una actitud de compromiso con la transformación de la sociedad hacia metas superiores de convivencia y bienestar, hasta lograr la mejora de la calidad de vida del ser humano en todas sus dimensiones.

La calidad total o integral es un enfoque bastante extendido según el cual se evidencia la realización de productos o servicios de la más alta calidad posible, obtenidos mediante una gestión de calidad total, con la participación responsable de todos los implicados, y con el mejoramiento constante de todos los métodos de trabajo. En consecuencia, y dentro de esta perspectiva, la calidad de las instituciones educativas es cosa de todos, abarca todos los ámbitos posibles, en todo momento, y supone una mejora continua de todos y cada uno de sus componentes¹⁷⁹.

Se ha dicho que mejorar la calidad de la enseñanza es, en el fondo, el objetivo último y fundamental de toda reforma educativa¹⁸⁰. En estos aprendizajes la calidad tiene que ver sobre todo con la interacción de los alumnos con sus profesores, medios pedagógicos, planes de estudio y programas, equipamiento, instalaciones, actividades extraescolares, así como medios financieros disponibles para el adecuado uso de tales servicios educativos, estímulos, actuaciones de mantenimientos, etc. Una preocupación fundamental es, precisamente, cómo conseguir que la oferta de educación se adecue a las demandas que la sociedad reclama, actualmente sobre todo en relación con las posibilidades de empleo. La dificultad de conseguir tal acomodación aumenta de forma considerable cuando se pretende además, con sobrada razón, que los sistemas educativos

¹⁷⁸ XV Conferencia de Educación: "La excelencia en la educación: perspectiva internacional". Universidad Interamericana de Puerto Rico. Hato Rey, 1985

¹⁷⁹ S. Gento: "Instituciones educativas y calidad total". Escuela Española, 3243, Madrid, 1995

"La calidad de las instituciones docentes, fundamento de toda reforma educativa." Documento de un debate. X Semana Monográfica. Fundación Santillana, Madrid, 1996

¹⁸⁰ MEC: "Prólogo a centros educativos y calidad de la enseñanza: propuestas de actuación". Ministerio de Educación y Cultura, Madrid, 1994.

den respuesta a las demandas de la sociedad que se vislumbra van a producirse en un próximo futuro, anticipadas desde una visión prospectiva, ya que los estudiantes deben ser formados precisamente como actores en ese futuro posible o deseable.

El requisito esencial de la calidad en la educación tiene que ver con la coherencia entre lo que se enseña y aprende, con el grado de adecuación a las necesidades de aprendizaje presentes y futuras de los aprendices concretos, habida cuenta de sus circunstancias y expectativas particulares¹⁸¹. Los procesos de educación y de aprendizaje tienen que satisfacer las propias ansias de saber, de culturización y de desarrollo personal; pero además tienen que formar para la vida, para poder participar plenamente, innovar creativamente y anticiparse a los acontecimientos. Se trata de formar gentes deseosas de crear riqueza, capaces de trabajar en equipo, inclinadas hacia la solidaridad, y dispuestas a sumir liderazgo desde un alto sentido de la responsabilidad.

2.2.2. Formación profesional como refuerzo y transición hacia la vida laboral

Todos estamos de acuerdo que en los últimos años la sociedad en la que vivimos está sufriendo una de las mayores revoluciones económicas y sociales que ha ocurrido en nuestra cultura. Si las anteriores grandes revoluciones giraron en torno a la energía como elemento de potenciación y desarrollo, la actual se centra en un elemento inmaterial como es la informática y en sus posibilidades de creación, tratamiento, manipulación, traslado y recuperación; aspecto que no se limita a unos códigos y medios específicos, sino que se extiende a una diversidad de ellos, que van desde los verbales hasta los visuales, y desde los analógicos hasta los digitales y sintéticos. Utilizándose para ello desde viejos instrumentos como puede ser la televisión, hasta nuevos utensilios como el CD-ROM, sin olvidar nuevas utilidades de antiguos instrumentos como es el caso de la televisión vía satélite y el cable telefónico para la emisión de datos, imágenes y sonidos.

¹⁸¹ Ph.H. Coombs: "La crisis mundial en la educación: perspectivas actuales". Santillana, Aula XXI, Madrid, 1985

En el campo de la formación profesional, la comunidad se propone desarrollar una política de formación que respetando, también, plenamente la responsabilidad de los estados miembros, en lo relativo al contenido y a la organización de dicha formación, tienda al logro de los objetivos siguientes:

- Facilitar la adaptación a las transformaciones industriales, especialmente mediante la formación y reconversión profesionales.
- Mejorar la formación profesional inicial y permanente y facilitar la inserción y reinserción profesional en el mercado laboral.
- Estimular la cooperación en materia de formación entre centros de enseñanza y empresas.
- Incrementar el intercambio de información y de experiencias sobre las cuestiones comunes a los sistemas de formación de los estados miembros¹⁸².

Las relaciones educación y trabajo reciben cada vez mayor atención ante la extensión del fenómeno del paro laboral en el mundo y dados los problemas económicos que, junto con la globalización de la economía, son su causa principal¹⁸³. Concretamente, las actuales cifras de desempleo en el mundo (búsqueda de un primer empleo, paro y subempleo profundo), en continuo ascenso, junto con la creciente disparidad generalizada entre ricos y pobres, plantean un grave desafío y mantienen abierto el debate entre la opción de formación especializada y otra de formación más general. Sin embargo, y aun cuando esas relaciones son muy estrechas y complejas, no cabe subordinar totalmente una política educativa a una política laboral, puesto que existen otros elevados fines de la educación, de carácter cultural y social. La forma esencial de establecer una relación positiva es asegurar una igualdad de oportunidades en educación, junto con la mayor calidad posible, procurando que cada individuo alcance el más alto nivel de formación general que su capacidad intelectual permita como base al punto de partida de su capacitación profesional.

La irrupción masiva de nuevas tecnologías, y en particular de la información y de los medios de comunicación, muestra las crecientes oportunidades futuras para el trabajo

¹⁸² Consejo de las Comunidades Europeas. Tratado de la Unión Europea. Luxemburgo, Oficina de las Publicaciones Oficiales de la Comunidad Europea, 1992.

¹⁸³ R. Díez Hochleitner: Opus cit.

intelectual, junto con la necesidad de dominar nuevas destrezas, mientras se reduce la demanda de muchas de las actividades profesionales tradicionales. En estas circunstancias, el empleo estable se hace, cada vez más, un bien escaso sobre el que se ejercen presiones para una justicia distributiva de carácter social, mientras que la imperante economía libre de mercado aboga en favor de la progresiva sustitución del empleo fijo por trabajo remunerado según demanda, con despido libre y seguros privados, en vez de estatales o públicos.

Hay que promover el espíritu innovador y la creatividad en los estudios que formen para la vida activa, a fin de motivar el desarrollo de la capacidad de iniciativa individual para el autoempleo y como fuente de riqueza, para procurar que la vocación de un número cada vez mayor de personas se oriente a la creación de puestos de trabajo para otros y a tratar de hacer que esos puestos de trabajo sean cada vez más productivos y competitivos. Desde esa perspectiva, también es fundamental la revisión de los contenidos de las enseñanzas que analicen los problemas y las nuevas soluciones alternativas, además de proporcionar una educación o, más bien, un aprendizaje permanente.

Una educación apropiada, adquirida con rigor y esfuerzo, es además, en sí misma, una modalidad del trabajo al servicio de la educación¹⁸⁴. Desde otra perspectiva, una sólida educación general ofrece la base necesaria para una adecuada profesionalización, cuyas competencias y habilidades básicas se adquieren, bien sea gracias a la formación profesional, a las enseñanzas técnicas de grado medio, o a los estudios profesionales universitarios y a las especializaciones de postgrado. En este contexto, cabe destacar el papel de los trabajos de prácticas para la aplicación de los conocimientos teóricos, los cuales convienen entrelazar con la formación general como parte inseparable de toda educación general que debe saber relacionar teoría y práctica. La etapa decisoria de toda profesionalización es el propio puesto de trabajo, y de ahí que debiera reconocerse también cada vez más que el trabajo es, en buena parte, una modalidad educativa.

Dos ejemplos exitosos y conocidos son las fórmulas aplicadas en el Reino Unido y Alemania. En la primera se recurre a un sistema de alternancia de cursos entre educación y trabajo, conocido por sándwich, que permite al alumno valorar mejor el aporte formativo de ambos. En la segunda, la alternancia educación-trabajo se produce a lo largo del curso,

¹⁸⁴ R. Díez Hochleitner: "Educación y trabajo en la reforma educativa española". Experiencias e Innovaciones en Educación. UNESCO-BIE, París, 1980.

dedicando horas o días a una actividad laboral práctica concreta en el puesto de trabajo de una empresa colaboradora.

Soluciones tales como la modalidad de las llamadas comprehensive schools, o escuelas diversificadoras, sobre todo en Suecia y en los países sajones, incorporan especializaciones técnico profesionales en los propios centros de educación. Las escuelas politécnicas que fueron tan propagadas por la antigua URSS y que se mantienen en Cuba, introdujeron actividades laborales en los estudios con vistas a un trabajo escolar productivo. Sin embargo, ninguna de estas modalidades ha asegurado la pretendida igualdad de oportunidades, aparte de apoyarse en concepciones ideológicas muy diferentes¹⁸⁵. Los datos sobre el nivel de la enseñanza tienen, en todo caso, un valor indicativo, ya que los países dan a menudo definiciones diversas sobre la enseñanza profesional, técnica y general en este nivel.

Otro aspecto fundamental a tener en cuenta es la marcada tendencia en los países miembros de la OCDE hacia una economía en la que la fuerza laboral dedicada a la producción y manejo de bienes tangibles es cada vez menor, frente a aquella dedicada a la producción, distribución y utilización de la información. La composición de especialidades y competencias laborales necesarias está en permanente cambio, con implicaciones importantes para el nivel del aprendizaje requerido, así como de las profesiones más en demanda en el mercado laboral.

En América Latina, donde se ha avanzado más que en otras regiones en el desarrollo a favor de la igualdad de oportunidades de ambos sexos en la educación, las mujeres suelen estar peor remuneradas, aun con el mismo nivel de enseñanza e igual experiencia laboral que los hombres, según estudios realizados por el Banco Mundial. De las encuestas de opinión realizadas entre las empleadas en Europa Occidental, se deduce que las mujeres prefieren trabajar a tiempo parcial a fin de disponer de más tiempo para actividades relacionadas con el hogar.¹⁸⁶

La dificultad para los jóvenes, reside fundamentalmente en la falta de información general sobre las necesidades y tendencias de los mercados de trabajo. Todo aquél en busca de un primer o nuevo empleo necesita saber, en concreto, las vacantes disponibles y los

¹⁸⁵ R. Díez Hochleitner. "Educación y trabajo". Opus Cit.

¹⁸⁶ UNESCO: "Informe mundial sobre la educación 1995". Santillana Ediciones UNESCO. Madrid, 1995

requisitos académicos, profesionales y de personalidad que se demanda a los candidatos según sea el perfil del puesto de trabajo. De ahí la importancia de los servicios de orientación y reclutamiento, así como la necesidad de documentación fiable al respecto.

La orientación profesional debe atender unas nueve actividades diferentes, a saber: la información sobre estudios posibles y salidas profesionales; la evaluación sobre la adecuación de cada cual a las oportunidades existentes; el consejo basado en la experiencia del orientador; la orientación previa a la elección del camino a seguir, la información sobre profesiones y oficios para un mejor conocimiento previo a la formación solicitada, el acceso al trabajo gracias a la observación de puestos de trabajo y el apoyo en la búsqueda del mismo, la defensa de los intereses del sujeto de la orientación gracias a la asesoría necesaria, la información prospectiva sobre la demanda laboral previsible y el seguimiento sobre el devenir de quienes fueron sujetos de los servicios de orientación.¹⁸⁷

En otros tiempos, el paso de un nivel a otro de la enseñanza o del sistema educativo a la vida activa se producía, en general, de manera más o menos automática. A la orientación no se recurría excepto en aquellos casos en que esto no tenía lugar de forma satisfactoria. La orientación escolar y profesional está cobrando mayor importancia que en el pasado para cuantos procuran trazarse un itinerario en su vida activa, el cual está, cada vez más, jalonado de periodos de trabajo, educación, actualización, trabajo independiente e incluso con un posible periodo de desempleo.

El poder público y la iniciativa privada harán bien en ofrecer servicios de orientación eficaces y coherentes con las nuevas necesidades, incrementando el número de orientadores bien cualificados. Estos profesionales deben estar a disposición de los centros educativos. La orientación escolar y profesional requiere ser tomada muy en cuenta, tanto en la política educativa como laboral, y necesita, a su vez, una estrecha relación con las políticas económicas, sociales y culturales para que pueda ser realmente eficaz.

Las tradiciones y la cultura del entorno también tienen un notable peso a la hora de la oferta y de la demanda. Así, por ejemplo, la migración de profesionales cualificados es una práctica frecuente no sólo de aquellos especialistas procedentes de países en vías de desarrollo sino también de otros procedentes de países económicamente desarrollados, si

¹⁸⁷ R. Díez Hochleitner: "Los objetivos de la educación ante la vida activa en la sociedad futura". Fundación Santillana, Madrid, 1986.

bien como España, con una larga e intensa historia emigratoria, muestran hoy en día una fuerte resistencia a la movilidad geográfica por parte de los profesionales.

Las sociedades van a ser cada vez más complejas en el futuro. Las innovaciones tecnológicas y los cambios en las relaciones laborales crearán una sensación de incertidumbre y tendrán un considerable impacto para la vida en sociedad y en la actividad de cada ciudadano.

Los sistemas de aprendizaje en la formación profesional y técnica tienen que aprovechar mejor la actual tecnología avanzada para la información, la robótica y las comunicaciones, dado el gran potencial que ofrecen para relacionar la teoría y la práctica de sistemas complejos y costosos por medio de los sofisticados ordenadores y simuladores ya disponibles.

Los ingentes esfuerzos a favor de la expansión y mejora de la educación en el mundo, especialmente durante la década de los sesenta, han llevado consigo una noble aspiración in crescendo de ampliar los años de obligatoriedad y gratuidad de la educación, en parte también ante el creciente paro, que ha reducido las oportunidades de los jóvenes en su incorporación al trabajo. Ese proceso ha sido marcado generalmente por un espíritu posibilista o realista respecto de los medios financieros, materiales y humanos disponibles a tal fin, además de procurar generar la correspondiente demanda social.

El interés del modelo alemán de alternancias sucesivas entre educación y trabajo, ideado para permitir la experiencia laboral y para familiarizar al alumno con las aplicaciones prácticas de la teoría de base, da la oportunidad de conocer a los empleados, sin perder sus derechos y obligaciones, un prolongado estudio de base amplia, humanista y científica.

Las relaciones entre la oferta educativa y las oportunidades de empleo seguramente vendrán marcadas cada vez más por las nuevas tecnologías, que van abriendo nuevos horizontes y modalidades, junto con un sinfín de nuevas actividades subsidiarias de las mismas.

La mayor parte de las recomendaciones en busca de soluciones a los problemas suelen ir dirigidas en última instancia al profesorado y a los centros educativos. Sin embargo, no se repara en la falta de medios e incentivos para tamaña tarea y, sobre todo, no se suelen señalar los límites de la responsabilidad y de las posibilidades reales de respuesta de estos agentes educativos profesionales frente a la innata responsabilidad educadora alícuota de cada individuo, de acuerdo con su función y posición en la sociedad, así como la corresponsabilidad de las instituciones todas, públicas y privadas, en cada Estado.

Las ventajas y consecuencias de la educación en general se han venido reconociendo en distintas coyunturas históricas, con énfasis en las universidades, en la educación primaria, en la alfabetización, en la formación profesional, etc., bien sea para lograr un mayor desarrollo cultural y científico o un despegue económico, así como para lograr un mayor poderío militar o la difusión y consolidación de orientaciones políticas y sociales.

Poco a poco, sin embargo, se fue poniendo un mayor énfasis en la calidad de la enseñanza y en la excelencia de los centros educativos, como factor realmente decisivo, hasta reclamar luego correlativamente mayores medios financieros para la extensión y mejora de la enseñanza en todos los niveles del sistema educativo. En este proceso, la formación profesional y técnica tradicional quedó progresivamente malparada, esencialmente por ser clasista y generalmente reservada para quienes quedan excluidos en el proceso de selectividad natural en los métodos selectivos incorporados intencionalmente en el sistema.

De momento y en todo caso, el principio que se reafirma es que una sólida formación general es el principal prerequisite de una cualificación profesional y técnica, ya que garantiza la mayor versatilidad para la necesaria flexibilidad en el empleo, permitiendo una más fácil readaptación o entrenamiento.

Otro principio cobra ahora una importancia capital es que la relación educación-trabajo se afianza cuando la educación contribuye a desarrollar la creatividad y la innovación con el propósito de formar creadores de riqueza, es decir, personas con iniciativa y capacidad para generar al menos su autoempleo o, más aún, empresas pequeñas viables, en vez de conformarse con el más frecuente sino tradicional de convertirse en buscadores de empleo privado, cuando no público.

El propio Banco Mundial, empeñado primero en una relación directa de formación del capital humano específico requerido para garantizar los resultados de las inversiones en programas y proyectos concretos de desarrollo sectorial, pasó hace ya más de una década a financiar planes de formación del profesorado para la educación básica y para la correlativa masiva disponibilidad de textos escolares, convencidos al fin de que tal es la base indispensable para poder incorporar el personal cualificado que es necesario en cada etapa de los programas de inversión y, sobre todo, para poder desarrollar el entramado social del entorno que haga viable un progreso integral.¹⁸⁸

Es indispensable conocer los perfiles profesionales o requisitos reales para ejercer eficazmente los puestos de trabajo disponibles actualmente y previsibles en el futuro, describiendo no sólo los requisitos educativos, sino también las características que los candidatos deben reunir, así como las condiciones de trabajo e incentivos que tales puestos pueden ofrecer. Características tales como capacidad de trabajo en equipo, inclinación por el trabajo bien hecho, capacidad de aprendizaje, relaciones humanas y atención esmerada para con el cliente, flexibilidad y afán de superación, son cualidades deseables en todo empleado. A estas características hay que añadir la de capacidad de crear equipos eficaces y de delegar, así como disposición favorable a la innovación y a la competitividad, entre otras cualidades necesarias en los mandos intermedios.

Las instituciones educativas, así como los programas de formación ad hoc, tienen que replantear profundamente su oferta educativa y de aprendizaje de acuerdo con la realidad de las perspectivas de empleo o de iniciativas para la vida activa, partiendo de una orientación educativa que adecue las facultades del alumno con los estudios a seguir, junto con una oportuna orientación profesional que no se limite a mostrar las oportunidades de trabajo existentes al terminar los estudios ni a señalar simplemente las ventajas y atractivos de cada una de ellas. Es fundamental motivar los valores de superación personal, de solidaridad, etc., tanto para la realización personal en la vida activa como, no menos, para integrarse y colaborar en las más nobles metas humanas dentro del entorno concreto en el que se proyecte vivir.

¹⁸⁸ M. Blaug: "Educación y empleo". Instituto de Estudios Económicos, Madrid, 1981.

Globalmente, puede decirse que las futuras oportunidades profesionales altamente productivas serán cada vez mayores en los ámbitos de la investigación para el desarrollo (I+D) y de lo comercial, con una tendencia más estable en la informática, en las tecnologías tradicionales, en lo financiero y en la formación de recursos humanos, estos últimos con cambios profundos respecto de sus modalidades actuales.

Ante estas probables prioridades y tendencias en la estructura de la vida activa al iniciar al próximo milenio, el aprendizaje individual y colectivo, en el sistema educativo o en la educación no formal¹⁸⁹, tienen que saber internalizar los valores globales de una nueva era humana en ciernes, así como los valores éticos y morales de la concreta respectiva identidad cultural, para que la educación básica general o el aprendizaje personal integral sirvan realmente a lo largo de la posterior vida activa. Todo ello a condición de que cada individuo siga formándose y actualizándose luego gracias a una educación permanente o continuada que permita adaptarse rápidamente al cada vez más acelerado cambio en todos los órdenes.

Sólo a partir de esas bases es cuando la formación profesional y técnica cobra su plena importancia y ofrece posibilidades de aprovechamiento real de igualdad de oportunidades en el seno de una sociedad democrática no clasista. Es precisamente la muy diferente extracción cultural de quienes optan o se ven obligados socioeconómicamente a incorporarse a la formación profesional, a distingo de quienes siguen estudios profesionales superiores, lo que va en desmedro de esta importante y muy digna alternativa de acceso a la vida activa. Sin embargo, el problema se plantea aún en muchos países y pese a las más variadas estrategias, bien sea en los países en vías de desarrollo, donde es decisivo el elitismo universitario de los más pudientes, o en países de gran tradición en políticas sociales, como es el caso de Suecia, donde al evaluar años de aplicación de reformas educativas avanzadas socialmente se observa, pese a todo, elitismos y discriminaciones sorprendentes en la enseñanza técnica y profesional.

Una educación básica sólida e integral que forme personas con valores y bien adaptadas a los cambios en curso, junto con una formación técnica y profesional posterior, flexible y adaptada a las necesidades cambiantes con visión anticipatoria, en estrecha y

¹⁸⁹ R. Díez Hocheleiner: "La educación no formal, una prioridad de futuro". Documento básico. Fundación Santillana, Madrid, 1990.

eficaz colaboración con todos los sectores empresariales o al menos con los del entorno, es una urgente necesidad de presente para acometer el futuro con posibilidades de éxito.

En el futuro, los estudios deben acreditar, cada vez más, no sólo el nivel de conocimientos correspondientes a un campo del saber y de actividad profesional concreto, sino también la deseable madurez intelectual y capacidad para la investigación y la creatividad, el desarrollo de las destrezas propias para una correcta aplicación profesional de los conocimientos, la capacidad de trabajo en equipo y de iniciativa personal, la calidad de las relaciones humanas y la adscripción a una deontología correcta en el ejercicio de sus funciones.

El teletrabajo o trabajo a distancia, se está mostrando como una posibilidad que abre nuevas perspectivas, soluciona algunos problemas y abre nuevas interrogantes. Las telecomunicaciones permiten que, cualquier tipo de organización, pueda desgajar algún elemento de las mismas y disponerlo en otro lugar. Los medios informáticos unidos a las redes de cable han proporcionado el desarrollo de un paso más, permitiendo la dispersión de la organización dando lugar a estructuras organizativas que no están basadas en la coincidencia espacial o temporal sino en el desarrollo de tareas dentro de esas organizaciones. El teletrabajo tiene en estas estructuras todo su significado. Un paso más da lugar a la aparición de macro organizativos, formados como resultado de la unión, para temas concretos, de otras menores y donde los sujetos inmersos en ellas realizan funciones que pueden pertenecer a organizaciones diferentes de aquella a la que pertenece. La difusión de la organización es el resultado del proceso y que se hace posible gracias al establecimiento de redes de comunicaciones en las que están presentes los más actuales medios y canales de comunicación.

Haya diferentes modalidades de trabajo que se agrupan en:

- Trabajo electrónico desde el domicilio
- Trabajo desde el centro de trabajo compartido, próximos y locales
- Trabajo desde centros de trabajo satélites
- Trabajo con medios de trabajo portátiles flexibles
- Trabajo en empresas de trabajo a distancia

El teletrabajo trae unido a él, como en el caso de la comunicación, nuevos problemas que será necesario tomar en consideración, ya que en buena medida pueden suponer una deshumanización significativa. Supongamos un teletrabajo desde el propio domicilio del trabajador. Su relación con la empresa es sólo por medio del ordenador. Su relación con la cultura de la empresa nula. Su relación con los compañeros de trabajo inexistente, esta es la problemática que introduce este tipo de trabajo soportado por las NNTT de la Comunicación.

Con el fin de concretar y a la vista del conocimiento disponible, los problemas que la incorporación de las NNTT de la Comunicación están creando en el mundo del trabajo los podemos agrupar:

- Problemas culturales: entornos, realidad personal
- Problemas comunicativos: semánticos / semiológicos, no verbales
- Problemas sociales: organizaciones, laborales, económicos, familiares, personales, materiales / urbanos.

Podríamos añadir un problema más que es el de la adaptación y formación, pero, salvo en casos muy concretos, el problema es fácilmente superable.

No es necesario que quienes trabajan para una empresa formen parte de la misma, aunque hagan una tarea en ella. No precisan ser conocidos ni ubicados dentro del organigrama, pero interactúan con los integrantes del mismo y se complementan con ellos. Las organizaciones han de responder a esta nueva situación mediante estructuras flexibles basadas más en tareas que en status.

Todo esto trae unido a ello un problema laboral y económico, para los países con un mayor desarrollo, de dimensiones impredecibles y que en la medida en que los sistemas de comunicación se desarrollen y abaraten será mayor. Están empezando a aparecer empresas de teletrabajo en países con índices de desarrollo económico y social muy bajo, lo que significa que las tareas que se realizan por los naturales de un país desarrollado a los precios que corresponde a ese nivel de desarrollo, se están realizando, en la misma empresa pero desde otro lugar y a los precios del mismo, lo que supone un crecimiento del desempleo en el primero, un mayor rendimiento económico de la empresa y un aprovechamiento del subdesarrollo de un país.

Este tipo de trabajo supone un aislamiento físico del sujeto con relación al equipo con el que trabaja. Sólo le une la tarea a realizar pero sin contacto físico. La tarea se realiza dentro de un ciberespacio. El domicilio particular es, no-solo el lugar de residencia, sino también el de trabajo.

El no abandono del entorno familiar, la no-producción de un cambio de ambiente, el no contacto con los compañeros, crean problemas psicosociológicos hasta ahora prácticamente desconocidos y que será necesario superar creando nuevas situaciones interactivas de carácter no laboral, que permitan superar este problema.

La Pedagogía debe dar una respuesta, en la medida que ello sea posible, a algunos de los problemas apuntados. La incorporación de la tecnología desde unos planteamientos reflexivos, pasa, por la formación. Formación en el sentido de preparar para la nueva situación o para ser más preciso, preparar para posibles situaciones de comunicación en ciberespacios que no pueden ser definidos y que sin duda serán fruto del desarrollo futuro de los medios de comunicación. La formación ante las NNTT de la comunicación parte de la idea del desarrollo de la capacidad de adaptación a situaciones nuevas y desconocidas. Hay campos específicos de formación en los que trabajar y que, facilitan la adaptación a nuevas situaciones; tres son los campos sobre los que trabajar:

- Formación actitudinal con relación a las NNTT.
- Formación aptitudinal para el uso de las NNTT de las Comunicaciones.
- Formación de desarrollo personal ante la nueva situación social.

Pont¹⁹⁰ hace una relación entre la formación técnico profesional y la formación para la vida laboral. Contempla tres posibles escenarios que pueden resumirse en el siguiente cuadro:

	FORMACIÓN TÉCNICO profesional	FORMACIÓN HACIA LA VIDA LABORAL
ESCENARIO I	.-.Escasamente desarrollada, poco afectada por la revolución de las profesiones y el impacto de las nuevas tecnologías.	.-. Rol compensatorio

¹⁹⁰ E. Pont.: "El diseño curricular en formación ocupacional". Diagrama. Zaragoza, 1992

	.-. Currícula muy académicos con escasa correspondencia con las prácticas reales y prácticas fuera del contexto productivo	
ESCENARIO II	.-. En proceso de desarrollo, en el que los currícula se diseñan y revisan con la participación de los sectores y actores afectados. .-. Procesos esporádicos de prácticas en contextos productivos y potenciación de una formación tecnológica amplia	.-. Elemento de ajuste entre el trabajo .-. Convive una planificación o desempleo y la reconversión de empresas y los inicios de sistemas margen de circuitos públicos. .-. Tiende a ser diseñada para el mercado laboral.
ESCENARIO III	.-. Sistemas fuertemente interrelacionados con el mundo a través del aprovechamiento de los recursos humanos de las empresas y por la integración de los currícula de la formación en contexto productivo. .-. Fuerte polivalencia de los currícula que proporcionan alto potencial ocupacional. .-. Regulación y actualización con la participación de sectores y agentes implicados y fuerte grado de descentralización	.-. Proceso de inserción general a medida .-. Importante desarrollo de la formación para la vida laboral. .-. Mercado de servicios formativos.

Cuadro sacado de E. Pont.: "El diseño curricular en formación ocupacional", sobre las relaciones entre la formación técnico profesional y la formación para la vida laboral.

Las aportaciones de las Tecnologías de la Información a la formación adquieren verdaderamente sentido en el marco de su uso educativo y formativo, en las posibilidades que de cara a nuevos y potentes procesos formativos ofrecen. Desde el punto de vista de los alumnos, estas tecnologías vienen a revolucionar las situaciones de aprendizaje tradicionales en el campo de la formación. Las situaciones clásicas de aprendizaje. La autoformación en el hogar, la formación en el centro de trabajo o la asistencia a centros de formación, presentan una fisonomía distinta al incorporar las modernas tecnologías de la información, pero éstas no sustituyen a las tradicionales, sino que las complementan.

Las perspectivas que las nuevas tecnologías presentan para su uso educativo, exigen nuevos planteamientos tanto en el campo de la formación como en la educación. Estos planteamientos requieren un proceso de reflexión sobre el papel de la educación en un mundo comunitario, pero cuestionarán a las instituciones educativas y a los sistemas tradicionales de formación.

Las ventajas que la enseñanza abierta y a distancia supone para la educación y la formación en la empresa y su posterior traslado a la vida laboral, pueden ser¹⁹¹:

- Facilitan la coherencia organizativa, mayor flexibilidad de tiempos, lugares y ritmos de aprendizaje, así como homogeneización y descentralización de la actividad formativa.
- Disminuyen los costos, puesto que tienden a industrializar los aspectos repetitivos de la formación, que los materiales sean utilizados por un importante número de personas, que los contenidos tengan cierta estabilidad y que el alumno tenga ayudas para el uso de los materiales.
- Representan una oportunidad de aumentar la eficacia formativa.

Los cambios profundos que afectan a la sociedad han supuesto profundas transformaciones en la vida laboral. Hasta hace poco tiempo el sector industrial se organizaba prioritariamente en torno a la producción. Ahora, otras funciones como la investigación, la planificación estratégica y el marketing estratégico están desplazando a la producción convirtiéndose en el eje central de la industria. La fabricación en sí ha pasado a un segundo lugar, y el proceso manufacturero está dejando de ser la fuente de empleo que ha sido durante toda la evolución histórica de la sociedad industrial. Quizá se debería pensar en un sistema de educación formal en el que se enseñe a aprender, se produzca formación general y conocimientos fundamentales, reservando los cada vez más imprescindibles procesos de especialización, basados en conocimientos que exigen una renovación constante, al sistema de educación no formal. Se hace imprescindible una formación básica muy general que permita al individuo encontrar, a lo largo de toda su vida, sucesivas posibilidades de adaptación a una realidad siempre cambiante.

¹⁹¹ Fondo Formación: "Informe productos Force - Eurotecnet". Fondo Formación. Madrid, 1993.

En una situación de mundialización de la economía, la enseñanza no puede limitarse a la especialización, sino que deberá convertirse en multicultural, buscando la mundialización en sus formas y contenidos. También será necesaria la preparación específica de pedagogos que ejerzan la profesión de formadores de empresa para habilitar de forma progresiva y realizar tareas de mayor preparación y responsabilidad, actualizando los conocimientos y las habilidades que permitan afrontar los avances producidos en las empresas y en la tecnología empleada en cada puesto de trabajo, a la vez que, hacer de la formación laboral una fuente de satisfacción profesional y de mejora personal, a la vez que cubrir las necesidades de los centros de trabajo¹⁹².

En la última década, la C.E.E. ha priorizado claramente su interés por la formación laboral en el ámbito de la educación. Y la explicación a ello estriba en la necesidad de innovación tecnológica que, en una sociedad en permanente cambio, se está produciendo, provocando profundas transformaciones en todos los sectores del mundo del trabajo. La referencia a algunos proyectos comunitarios refleja con claridad el interés de la comunidad por este campo:

- EUROTECNET: dirigido a la formación profesional en las NNTT
- ESPRIT: dirigido a la I+D en el ámbito de las NNTT
- RACE: programa de I+D en el ámbito de las telecomunicaciones
- COMETT: programa de cooperación entre universidades y empresas para la formación avanzada en tecnologías.
- DELTA: sobre las técnicas avanzadas de aprendizaje, donde se señalan las claves en las que se inscribe la formación laboral:

1. Los avances producidos pueden contribuir a una mejora de la educación y de la formación laboral, sobre todo porque pueden servir a los objetivos estratégicos de mejora del nivel de todas las actividades económicas
2. El alto grado de similitud que presentan los países de la comunidad en los objetivos fundamentales en materia de formación

¹⁹² G. Vázquez Gómez: "Los educadores y las máquinas de enseñar: creencias y valoraciones ante la innovación tecnológica". Fundesco. Madrid, 1989

3. La necesidad de desarrollar las tecnologías educativas y sus aplicaciones en la formación laboral resulta incuestionable y abre nuevas posibilidades educativas
4. Una acción conjunta contribuirá a asegurar una oferta de equipos y sistemas avanzados con la demanda de nuevas tecnologías y medios de formación y reciclaje.

Para Vázquez¹⁹³ son varias las tendencias en la formación laboral actual:

- Integración de la formación laboral en el marco del "*open learning*", lo que exige modalidades de formación flexibles y el uso de metodologías autoinstructivas.
- Decidida apuesta por la formación a distancia facilitada por la aparición de soportes tecnológicos avanzados que posibiliten su empleo masivo dentro de las exigencias del aprendizaje abierto.
- Esfuerzos por elaborar materiales didácticos de calidad, lo que obliga a la elaboración de diseños instructivos más acordes con los nuevos soportes tecnológicos que permiten una alta interactividad.
- Necesidad de poner a disposición generalizada "*bancos de datos de formación*" para rentabilizar los programas y facilitar el acceso a la formación.
- Incremento notable de recursos para la formación laboral.

Esta pedagogía laboral, que muchos se atreven a llamar "*humanista*", junto al desarrollo de capacidades o competencias para una incorporación flexible al mundo del trabajo, debe procurar, así mismo, una formación "*personal*" que permita al sujeto adulto desmitificar las bondades del desarrollo tecnológico y descubrir las contradicciones actuales entre progreso tecnológico y social.

Weil, sugiere que para la realización de una estrategia de comunicación se tome como principio el discurso de la filosofía de la organización. Weil entiende este término como la misión, la visión, la ética y la vocación, que la empresa desea compartir con sus trabajadores. Comunicar la filosofía de la organización contribuye al mantenimiento o al

¹⁹³ G. Vázquez Gómez.: Opus Cit.

cambio de la cultura laboral que cruza tanto a los directivos como a los empleados u obreros, es difundir un código de actitudes más homogéneo, más uniforme, pero con principios muy firmes de libertad y decisión¹⁹⁴.

Las empresas desean verse como una comunidad donde sean más unitarias, más comunitarias, más prospectivas, más eficaces, empresas más emisoras con una identidad colectiva. Situación nada sencilla, si consideramos una serie de variables, que van más allá de lo comunicativo, como son las políticas salariales, la situación económica y la cultura del país. Para alcanzar todo esto hay que reconfigurar toda una serie de representaciones acerca del significado del trabajo como forma de vida, de las relaciones de poder, de las lealtades e incondicionales hacia la empresa. Así Weil lo divide en cuatro fases:

- De soberanía, digo quién soy. La identificación de la empresa por su categoría y superioridad.
- De la actividad, digo lo qué hago y cómo lo hago. El oficio, el saber hacer.
- De la vocación, digo para quién lo hago. El espíritu de servicio, el beneficio que obtiene el destinatario, el trabajador.
- De la relación, digo a la vez lo que hago y lo que esto me permite hacer. El compromiso de la empresa y el deseo de establecer un pacto con el destinatario (comunidad interna y externa)

2.2.3. Fomento de la educación y la formación permanente.

La educación permanente está inserta en una creciente demanda social de formación, ocurre lo mismo en España que en otros países.

La revolución de la información caracterizada por unos dispositivos cada vez más potentes para almacenar, manipular, recuperar los conocimientos y controlar los procesos de producción, hace que gran parte de las cualificaciones queden desfasadas a ritmo cada vez más rápido, generando la necesidad de una educación y formación continuas.

¹⁹⁴ P. Weil: "La comunicación global. Comunicación institucional y de gestión". Paidós. Barcelona, 1992

Para que unos puedan aprender y otros puedan ayudar a aprender, es necesario que el propio objeto de aprendizaje se adecue a ellos, se flexibilice, en definitiva. Los itinerarios educativos deben ser abiertos, permitiendo que la propia persona pruebe sus posibilidades, que experimente y vea cuales son sus límites. Deberíamos evitar ofertas educativas marcadas únicamente por las supuestas necesidades, y que no tienen en cuenta los intereses reales del individuo. Hoy en día, hay personas que acuden a la educación por primera vez, con el objetivo de recibir una formación académico y un título que mejore su posición dentro del mercado laboral. Otros, ya con título, quieren ampliar, complementar su formación, investigar otros campos, recuperar los conocimientos que el tiempo ha arrinconado en el armario de la memoria. Y cada vez más gente acude a los centros con el simple objetivo de disfrutar aprendiendo, de llenar el cada vez más amplio tiempo de ocio y de sentirse realizado e integrado en un mundo velozmente cambiante. Todas esas sensibilidades deben ser cubiertas en las diversas ofertas educativas. Atender todas esas necesidades requiere de una nueva concepción, donde lo presencial y la distancia no sean compartimentos aislados, sino que sea un continuo sin barrera.

La educación permanente es un gran principio que introduce nuevas dinámicas con el fin de resolver los grandes problemas de nuestra sociedad, implicando en estas dinámicas a un público, a unos agentes y a una organización educativa distintas de las tradicionales. Esta dinámica implica procesos más globales y complejos que van más allá de la simple extensión del tradicional público juvenil a la población adulta.

En este sentido equiparar educación permanente con educación de adultos es confundir un todo complejo con uno de sus elementos. La educación de Adultos es sólo un tramo de la educación permanente.

La educación permanente comenzó a florecer en los EE.UU. sólo entre los últimos 50 y 75 años. Los pioneros descubrieron que era posible educar a los adultos fuera del marco formal de las aulas, con su rígida organización de horarios y programas. Los educadores de adultos pudieron ensayar nuevos procedimientos educacionales. Libertad para poner a prueba nuevos enfoques:

- Experiencias de los granjeros

- Necesidad de adaptarse a los cambios sociales y culturales, a la nueva tecnología.

Fundamentos de la educación permanente:

- La educación como un proceso continuo, a lo largo de la vida en todas sus etapas, no sólo en la infancia o en la adolescencia, para eso hay que institucionalizar el aprendizaje.
- La educación como derecho del individuo, de la persona, con una mejor calidad de vida.
- Necesidad de la educación permanente en una sociedad cambiante. Las NNTT demandan personas formadas tanto en el ámbito profesional como en el ámbito de ciudadano; con una doble dimensión: - vertical, sin límite de edades y, - horizontal: a lo ancho de, en el hogar, en el trabajo, en el ocio.

En la 19ª reunión de la Conferencia General de la UNESCO, Nairobi, 1976, da una definición de Educación Permanente, que a continuación defino: "*La expresión Educación Permanente designa un proyecto global encaminado tanto a reestructurar el sistema educativo, como a desarrollar, todas las posibilidades de formación fuera del sistema educativo*".

En este proyecto, el hombre es el sujeto de su propia educación, por medio de la interacción permanente de sus acciones y su reflexión. La educación permanente, lejos de limitarse al período de escolaridad. Debe abarcar todas las dimensiones de la vida, todas las ramas del saber y todos los conocimientos prácticos que puedan adquirirse por todos los medios y debe contribuir a todas las formas de desarrollo de la personalidad.

La necesidad en la sociedad actual de una formación permanente, está fuera de duda para cualquier observador. Tanto el mercado de trabajo, como el reto impuesto por el propio ritmo de esta sociedad cambiante, nos exigen continuos reciclajes para acomodar nuestros conocimientos a una realidad actual, y con mucho más motivo si queremos adelantarnos a los desafíos del futuro. La educación a distancia trata de llegar a estas necesidades desde un amplio abanico de oferta formativa; para ello requiere la incorporación de las Nuevas Tecnologías.

Una de las mayores ventajas del nuevo sistema educativo es que la enseñanza no está condicionada ni a un tiempo ni a un espacio. Al contrario del anterior sistema, donde el aprendizaje se tenía que desarrollar necesariamente en un espacio (aula y escuela) y en un tiempo concreto (horario escolar), ahora se abren nuevas perspectivas. En lo que se refiere al espacio, uno puede formarse desde cualquier sitio. Es más, el aula ha dejado de ser en muchos casos, el lugar principal donde se adquieren conocimientos. Temporalmente, se puede adquirir formación en cualquier momento. El nuevo sistema universaliza la formación permanente en cuanto no existe prácticamente ninguna profesión donde no sea imprescindible una constante actualización de conocimientos. Si antes el periodo de formación terminaba en una edad concreta, ahora es de por vida.

Enseñar a conocer, a hacer, a vivir juntos, a ser. Cualquier proyecto educativo para el siglo XXI tendría que incluir esas cuatro misiones y favorecer el acceso de todos a lo largo de la vida, pero aún falta mucho para eso. Este siglo ha estado cargado de inmensas paradojas, entre grandes males, extraordinarios logros y no pocas esperanzas inalcanzables.

El progreso humano a lo largo de la historia es impresionante para cualquiera que se percate de los logros alcanzados por las más diversas civilizaciones y, desde luego, por la occidental. Sin embargo, los desafíos a los que está expuesta la Humanidad, a causa del impacto de sus propias acciones y por la perversión del comportamiento de muchos, dan razones sobradas para sobrecogernos a veces y, en todo caso, para producir un gran desasosiego.

Ahora, de todos modos, las razones para la esperanza de un futuro son abundantes ante el conocimiento disponible, siempre y cuando cooperemos todos para que fructifiquen. Para ello es preciso profundizar y extender el saber, además de vivir acordes con valores éticos y morales, comenzando por una auténtica solidaridad y tolerancia. Tal ha sido siempre la convicción profunda de los educadores y de cuantos han tratado y tratan de trabajar honestamente a favor de la paz y del bienestar de los pueblos, así como de la educación permanente¹⁹⁵.

¹⁹⁵ R. Díez Hocheleitner: "La enseñanza tiene que aprender". En : Futuroscopio, Cinco días, Madrid, 1996

Lo cierto es que la educación ha sido reconocida siempre, aunque con diversos grados de percepción, como factor esencial para la plena realización personal, así como para el progreso y desarrollo de la respectiva sociedad. Sin embargo, la década de los sesenta fue particularmente propicia para las inversiones en educación. La formación de capital humano fue reconocida por aquel entonces como prioritaria para el desarrollo económico. El correlativo desarrollo social, espoleado por la democratización y la igualdad de oportunidades, así como el más o menos continuo crecimiento económico, crearon una progresiva demanda de servicios educativos en todos sus niveles.

En las últimas décadas, ha sido relativamente frecuente la extensión masiva de niveles y modalidades de enseñanza, la planificación de sistemas educativos a favor de una mayor democratización y equidad, o las reformas educativas globales y ambiciosas vinculadas al propósito de la calidad educativa y al principio de una educación permanente o formación continuada a lo largo de la vida, dentro de una visión prospectiva del modelo de sociedad deseable para un futuro próximo.¹⁹⁶

La razón de tantas limitaciones y dificultades recurrentes es la falta de una conciencia política, social y económica de la opinión pública y de sus líderes sobre el papel decisivo que juegan los bienes de la educación para resolver los problemas mundiales más candentes y para lograr las respectivas metas nacionales más ambiciosas, deseables a medio plazo, gracias a medidas, métodos y modalidades concretos y diferenciados para cada caso. Por ello se establece, entre otras muchas medidas, todas ellas enmarcadas en la atención prioritaria a la calidad y en el principio de la educación permanente.

Ante estos desafíos se plantea no sólo una inmensa tarea educativa, social y personal, para formular y asumir nuevos conceptos de desarrollo y progreso, a la vez éticos, eficaces y viables, sino también un gran esfuerzo político, empresarial y cultural, para lograr introducir en cada sociedad modelos de desarrollo sostenibles y apropiados para cada situación; además se necesita una educación que contribuya eficazmente a la convivencia democrática, a la tolerancia y al espíritu de solidaridad y de cooperación, tanto más ante un mundo en rápido y profundo cambio y dada la creciente interdependencia de los países.

¹⁹⁶ Fundación Santillana. Documento de un debate. Ver, en particular, los documentos básicos de trabajo de las semanas monográficas, sobre cada uno de los temas, en una perspectiva histórica y con visión prospectiva

La tarea es considerablemente difícil, tanto más que, si bien la educación ha coadyuvado de manera indiscutible a la ruptura con el pasado, al contribuir de forma decisiva a las grandes transformaciones sociales, al desarrollo económico y al progreso científico y tecnológico, la educación misma, en cambio, no ha roto nunca dramáticamente con el pasado, ni siquiera en el caso de las más importantes reformas educativas.

Es urgente, al menos de adaptación flexible de la educación a las características de nuestra época, además de acometer un amplio esfuerzo prospectivo, que facilite una visión de la sociedad deseable y posible del futuro en cuya construcción se desee participar de forma creativa.

En esta encrucijada es evidente que el sistema educativo y de aprendizaje que escoja cada país, debe depender esencialmente de la sociedad que los conciudadanos deseen para ellos mismos, sin olvidar la creciente globalización de la realidad supranacional que se va imponiendo. Asimismo, la formación, el aprendizaje y el entrenamiento de los futuros docentes de esa educación permanente renovada deben tener muy en cuenta sus propios derechos y responsabilidades.

Los hombres y, sobre todo, los jóvenes queremos ser maestros y dueños de nuestro destino. El futuro lo podemos y lo debemos tomar en nuestras propias manos desde nuestros derechos, empezando por asumir todos nuestros deberes. En este empeño, necesitamos estar informados, disponer de conocimientos básicos interdisciplinarios y del conocimiento más avanzado en el campo de nuestra respectiva vocación y afanes concretos, siempre espoleados por el saber y la cultura universal.

El hombre moderno sabe que necesita criterios para ejercitar coherentemente los valores que proclama. Para ello, para poder ser plenamente hombres y convivir en paz, libertad y progreso, necesitamos educación, es decir, aprendizaje, formación y profesionalización, además de adquirir hábitos y actitudes positivas. La sociedad en la que vivimos, empezando por la familia, la empresa, los gobiernos, las instituciones culturales, científicas y educativas, tiene que estar convencida de que es necesario un esfuerzo colectivo para que cada cual, y todos a la vez, podamos hacer realidad este sueño, esta esperanza, de educar para el futuro, educar para la educación permanente.

A la vista de todo ello, estamos convencidos de que la educación de jóvenes y mayores en un proceso continuo a lo largo de la vida, así como el constante acceso a mayor conocimiento, son ingredientes esenciales para potenciar un mayor sentido de responsabilidad y una mayor capacidad de respuesta por parte de los ciudadanos de todos los países más o menos desarrollados.¹⁹⁷

Ante estos desafíos se plantea ahora, por tanto, no sólo una inmensa tarea educativa social, personal y permanente de cara al siglo que viene, para formular y asumir nuevos conceptos de desarrollo y progreso, sino también un gran esfuerzo político, empresarial y cultural, hasta lograr introducir en cada sociedad modelos de desarrollo económico y social sostenibles, adecuados a cada situación. Además se necesita una educación que contribuya eficazmente a la convivencia democrática, a la tolerancia y a un espíritu de solidaridad y de cooperación, tanto más ante este nuestro mundo actual, en rápido y profundo cambio, y dada la creciente interdependencia existente entre los países.

La formación, el aprendizaje y el entrenamiento profesional que sigan los futuros discentes en el marco de una verdadera educación permanente, acariciada por muchos desde hace varias décadas, deben tener muy en cuenta la libertad y los derechos en el seno de centros educativos autónomos, pero también las responsabilidades comunes que han de aceptar y estar en capacidad de asumir en el seno de la respectiva sociedad.

La sociedad de la información podrá pasar así muy pronto a convertirse en la sociedad de las comunicaciones e incluso en la del conocimiento, gracias a una educación permanente y a un aprendizaje personal desde la óptica no sólo de una oferta mejor, sino de las demandas reales y concretas de los respectivos alumnos y de la sociedad entera.

La educación de los jóvenes y mayores en un proceso continuo a lo largo de la vida, así como el constante acceso a mayor conocimiento, son ingredientes esenciales para potenciar un mayor sentido de responsabilidad y una mayor capacidad de respuesta por parte de los ciudadanos y todos los países más o menos desarrollados.

Ante estos desafíos se plantea ahora, por tanto, no sólo una inmensa tarea educativa social y personal de cara al siglo XXI, para formular y asumir nuevos conceptos de

¹⁹⁷ Club de Roma: "Declaración y misión". Formuladas por su Comité Ejecutivo, 1996

desarrollo y progreso, sino también un gran esfuerzo político empresarial y cultural, hasta lograr introducir en cada sociedad modelos de desarrollo económico y social sostenibles, adecuados a cada situación. Además se necesita una educación que contribuya eficazmente a la convivencia democrática, a la tolerancia y a un espíritu de solidaridad y de cooperación, tanto más ante nuestro mundo actual, en rápido y profundo cambio, y dada la creciente interdependencia existente entre los países.

La formación, el aprendizaje y el entrenamiento profesional que se siga es el marco de una verdadera educación permanente, teniendo muy en cuenta la libertad y los derechos en el seno de centros educativos autónomos, pero también las responsabilidades comunes que han de aceptar y estar en capacidad de asumir en el seno de la respectiva sociedad.

El desafío educativo de nuestro tiempo es inmenso. Estamos ante una nueva civilización, en la que el trabajo es el bien máspreciado, en vez de una maldición divina, en la que las comunicaciones, los multimedia y el ciberespacio, ponen al alcance de todos una información casi inabarcable, en la que todo se globaliza mientras crecen los conflictos con lo más próximo y local de cada cultura, quizá a modo de rebelión ante lo inexorable y de afirmación de raíces, y en la que casi todo es posible y nada parece ser absolutamente cierto.

El imperativo de nuestro tiempo es movilizar la voluntad política para lograr los recursos humanos y materiales necesarios, así como para poner la sociedad del conocimiento en marcha y hacer del capital humano el principal recurso de todos cuantos dispone el planeta. Estamos empezando a ser una sociedad de la información y nos encaminamos hacia una sociedad del conocimiento en la que el trabajo repetitivo, manual y, en parte, incluso intelectual, es sustituido por la informática y la robótica. La organización social, la producción, el comercio, las finanzas, la economía, las políticas laborales, las relaciones interpersonales e internacionales, son algunos de los aspectos que empiezan a ser profundamente modificados por esta nueva realidad. La formación del futuro ciudadano, trabajador o dirigente, requiere planteamientos radicalmente distintos a los seguidos hasta la fecha.

La educación permanente requiere ahora un diseño prospectivo, que logre organizar programas muy diversos capaces de asegurar una formación, aprendizaje o especialización realmente individualizados. Sin embargo, la condición previa esencial para el buen éxito de

la educación recurrente a lo largo de la vida, de quienes no hubieren accedido a la educación, es que el proceso de aprendizaje individualizado se apoye en una educación básica sólida, es decir, en una educación informal a partir del hogar. Las empresas creadoras de riqueza y la gestión pública del interés general, al igual que el propio sector educativo, de defensa o de las relaciones internacionales, necesitan poder incorporar equipos humanos con capacidad creativa e innovadora. A tal fin, la educación, en sus diversas modalidades, debe tratar de formar a gentes no sólo competentes en la utilización de la creciente información y conocimientos disponibles, sino también hábiles en el uso de las nuevas tecnologías pertinentes, con buena capacidad de gestión eficaz y proclives al trabajo en equipo desde valores coherentemente ejercidos.

La sociedad del siglo que viene seguramente reafirmará que aprender es la más importante fuente de riqueza y bienestar, de capacidad de competir y de cooperar en paz. En consecuencia, cada institución educativa tiene que empezar por aceptar que necesita transformarse en una organización competitiva para facilitar el aprendizaje personal y colectivo de cara al siglo XXI.

El mayor esfuerzo debe dedicarse hoy en día, por tanto, al diseño de instituciones realmente capaces y deseosas de evolucionar para adaptar sus medios a las nuevas necesidades sociales e individuales de cara al futuro, desde la doble exigencia de establecer unas dimensiones adecuadas o críticas, así como un ámbito suficientemente polivalentes para asegurar una oferta integral. Tales instituciones, persiguen con empeño la calidad total, merecen la máxima autonomía y el mayor apoyo público y privado posible.

Una de las principales contribuciones de las tecnologías de la información y la comunicación, sobre todo de las redes telemáticas, al campo educativo es que abren un abanico de posibilidades en modalidades formativas que pueden situarse tanto en el ámbito de la educación a distancia, como en el de modalidades de enseñanza presencial y no presencial.

Las perspectivas que las TICs presentan para su uso educativo, exigen nuevos planteamientos que a su vez requerirán un proceso de reflexión sobre el papel de la educación en un nuevo mundo comunicativo, pero también provocarán un cuestionario de las instituciones educativas. Se trata de lograr el equilibrio entre la potencialidad

tecnológica aportada por las redes y las posibilidades educativas que el sistema es capaz de poner en juego.

Las posibilidades de las TICs en la educación descansan, tanto o más que en el grado de sofisticación y potencialidad técnica, en el modelo de aprendizaje en que se inspiran, en la manera de concebir la relación profesor-alumno, en la manera de entender la enseñanza; se dan cambios en las formas que se ponen en práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Al hablar de formación permanente conviene diferenciar entre el simple perfeccionamiento y el reciclaje, que constituye una acción más profunda, ya que los dos tipos de formación se han de desarrollar respecto a los nuevos medios. Mientras perfeccionamiento sería todo esfuerzo personal destinado a mejorar progresivamente la formación, el término reciclaje habría de reservarse para cuando debido a carencias graves de la formación inicial, un cambio profundo y rápido del conocimiento, o una modificación radical de los programas escolares, la formación se presenta insuficiente o queda caduca. La necesidad de una formación permanente proviene de una crisis que exige soluciones de urgencia. Y soluciones de urgencia requieren la institución educativa en relación con los medios de comunicación si no quiere perder, una vez más, el carro del progreso.

La formación permanente se desarrolla, fundamentalmente, en tres tipos de acciones: la difusión de la información, la acción de sensibilización, y el reciclaje activo, y tropieza, en general, con dos dificultades: las grandes inversiones en formación que exigiría y la falta de personal preparado para llevarlas a cabo.

La educación permanente es un contexto pedagógico de primer orden para atender las necesidades formativas de los sectores sociales que se encuentran fuera del sistema escolar: ancianos, jóvenes de edad extraescolar, mujeres, minorías, etc. La meta básica de esta formación será potenciar la participación democrática en las nuevas redes de comunicación de aquellos grupos y comunidades, que de una forma u otra, están al margen de la evolución tecnológica.

Todos los cambios en la demanda y la oferta de trabajo plantean un reto importante para los sistemas de educación y formación permanente que han de transformarse para, por un lado, responder al nuevo tipo de capacidades y competencias que la sociedad de la

información exige y, por otro lado, para dar respuesta con rapidez a los cambios en las cualificaciones y permitir la readaptación de la población activa. Es necesaria, por tanto, una nueva arquitectura de educación y formación que implique a la escuela y la empresa, que descansa más en el concepto de capacidades de aprendizaje que en la educación y formación formales y que actúe, sobre todo, de manera anticipada previendo los cambios y adaptándose al ritmo del avance tecnológico de los próximos años.

Se trata de desarrollar un nuevo sistema educativo y formativo, donde estén implicados todos los agentes del mismo, incluidas las escuelas y las empresas. De ahí el papel fundamental de la formación continua y permanente en la empresa y en los sistemas educativos como factor de competitividad y como medio de estabilidad y promoción laboral.

Con el objeto de hacer frente a este proceso de formación a lo largo de la vida, que es requisito indispensable en la actual sociedad de la información para fomentar y facilitar la adaptabilidad de los trabajadores y estudiantes, es necesario un procedimiento de evaluación y revisión de los contenidos y funciones de los empleos para proceder a su actualización de acuerdo con la nueva realidad socioeconómica.

Los profesionales de la enseñanza desarrollan pequeños materiales de apoyo que garantizan el aprendizaje de sus alumnos y su propio perfeccionamiento de manera más precisa. Estos ejercicios van a reforzar las estrategias y procedimientos que los alumnos utilizan para lograr adherir los conocimientos a su entorno natural de existencia. Se adaptan los tiempos de aprendizaje y formación permanente a la realidad formativa de los alumnos y de los docentes, teniendo en cuenta otras realidades sociales y culturales.

Los centros educativos tienen en esta herramienta una gran aliada. Las barreras han caído y la proximidad de educadores, educandos, compañeros y familiares, permiten conseguir niveles de comunicación, participación y colaboración hasta ahora no conseguidos.

Los importantes cambios que las nuevas tecnologías están introduciendo en los puestos de trabajo han hecho este principio mucho más evidente que antes. Se están creando nuevos sectores productivos relacionados con dichas tecnologías, otros se transforman por la introducción de nuevas formas de organización, y finalmente, es posible

que desaparezcan muchos puestos de trabajo como consecuencia de esta revolución industrial. Por ello deberán crearse los mecanismos necesarios para que dicha formación alcance a la gran cantidad de personas que van a necesitar nuevos conocimientos, habilidades y destrezas. En este punto, las Nuevas Tecnologías tienen un papel relevante, no solo como contenido de la formación, sino como medio para hacer llegar dicha formación a sus destinatarios. Uno de los mayores peligros es dejar el desarrollo de las acciones formativas a la iniciativa privada y a las leyes del mercado, pudiendo llegar a una discriminación, de una división entre infóricos e infopobres. Nuestra sociedad considera la información una mercancía más, sujeta a las leyes del mercado.

2.2.4. Cooperación entre las instituciones de enseñanza y el mundo económico.

La incorporación de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación en la empresa y en el mundo económico tiene un doble significado: por un lado, incorporarlas para su uso dentro de la misma y por otro fomentar la formación con ellas.

La necesidad de adecuar los conocimientos y habilidades que afectan a los procesos de producción y de servicios a los constantes avances técnicos y científicos que se están produciendo, hace que desde la perspectiva empresarial se reconozca que dar formación a los empleados, conlleva beneficios para la empresa; es decir, la formación en la empresa empieza a ser considerada no como un gasto sino como una inversión. De hecho, la correcta utilización de la tecnología y la adecuada formación de los empleados en las mismas, se han convertido en los pilares básicos para asegurar una mayor competitividad empresarial.

La formación laboral está teniendo un auge cada vez mayor en el ámbito de la empresa. Desde la perspectiva de la pedagogía laboral, la formación en la empresa debe contemplar los objetivos siguientes¹⁹⁸:

¹⁹⁸ J.L. Castillejo Brull; J. Sarramona y G. Vázquez: "Pedagogía laboral". Revista de Pedagogía, nº 181, Madrid, 1988, pp. 421 - 440

- Habilidad de forma progresiva para realizar tareas de mayor preparación y responsabilidad.
- Actualizar los conocimientos y las habilidades que permitan afrontar los avances producidos en las empresas y puestos laborales.
- Hacer de la formación laboral una fuente de satisfacción y mejora personal, a la vez que se cubren las necesidades de las empresas.

La formación laboral llevada a cabo desde el ámbito empresarial se puede realizar en distintos contextos: en centros de formación pertenecientes a las propias empresas, formación realizada fuera de las empresas en centros específicos de formación y formación realizada en el seno de las empresas pero a cargo de personas y organismos no pertenecientes a las mismas. En todo caso, hay unos principios metodológicos básicos que informan toda actuación formativa en este sentido:¹⁹⁹

- El aprendizaje y la actualización laboral se enmarcan en los principios generales del aprendizaje adulto, por lo que hay que huir de los planteamientos paternalistas y alejados del mundo adulto.
- La formación laboral para que sea eficaz ha de estar basada en los principios de rigor, realismo y participación.
- Debido a las características diferenciales de los sujetos, se ha de posibilitar un amplio marco de individualización, tanto en lo referente a los contenidos como al ritmo de aprendizaje.
- Los contenidos y objetivos han de tener un marcado cariz aplicativo, aunque se incorporen amplios marcos teóricos para la justificación e interpretación de tal aplicación.
- La evaluación en la formación laboral tiene sentido en cuanto a la relación eficacia-optimización de los recursos.

Toda acción formativa en el ámbito empresarial ha de ser producto de una cuidadosa planificación basándose en tres principios:

- Análisis con detenimiento de las necesidades reales de la empresa en cuanto a formación.

¹⁹⁹ A. Colom; J. Sarramona y G. Vázquez: "Estrategias de formación en la empresa". Narcea, Madrid, 1994

- Estudio de conocimientos previos de los empleados, determinando su nivel de conocimientos de tareas y su nivel de competencia.
- Diseño y desarrollo de una solución de formación específica, ajustada a los requisitos de la empresa.

Se ponen en relación los principios metodológicos sobre los que se asienta la formación laboral con las ventajas que ofrece los multimedia al proceso de aprendizaje. En la dimensión cognoscitiva se pone como objetivo básico el análisis de problemas y la correspondiente toma de decisiones para su resolución; la estrategia metodológica debe permitir la identificación de conceptos y su transferencia, abarcando desde la descripción hasta el estudio de casos. En la dimensión psicomotriz, el material más adecuado es el material mismo de uso profesional, si bien en muchos casos es más adecuado un entrenamiento previo mediante simuladores o materiales sustitutorios de menor coste y riesgo.

En cualquiera de las opciones, las NNTT pueden y deben aportar soluciones a problemas ya definidos, pero a su vez crean nuevos problemas para que los profesionales deban estar, cuando menos, prevenidos. La formación debe contemplarse, tanto desde la perspectiva de la formación requerida para el uso de esa misma tecnología, como para estar en condiciones de superar algunos de los problemas planteados.

Que las Nuevas Tecnologías suponen un importante apoyo a la gestión económica y empresarial es evidente. La realidad empresarial lo pone de manifiesto permanentemente.

Las sociedades industriales avanzadas han entrado en un nuevo periodo histórico cuyos rasgos más destacables, entre otros, son la globalización de la economía, la revolución de las tecnologías de la información y de la comunicación y un profundo cambio cultural en los valores y formas de vida occidentales²⁰⁰. Este cambio en los modos, usos y costumbres culturales vienen dados, entre otras causas, por el tránsito desde valores materialistas, propios de una sociedad industrial hacia valores postmaterialistas representativos de una sociedad postindustrial, postmoderna o informacional²⁰¹.

²⁰⁰ M. Castells: "La mediocracia". El País, 24 de enero, 1995, p.13.

²⁰¹ R. Inglehart: "El cambio cultural en las sociedades industriales avanzadas". Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid, 1991.

En estos procesos los medios de comunicación social o mass media juegan un papel destacado y relevante. Gran parte de lo que son los estilos de vida, valores, modas y costumbres, actitudes y opiniones ante los acontecimientos de nuestra realidad han sido configurados, o por lo menos, diseminados a través de los medios de comunicación.

Sin todo ello no podría explicar el incremento irrefrenable del consumo de bienes y productos comerciales por parte de grandes masas de población, la teatralización de la actividad pública, la imitación de patrones de vida y consumo occidental y norteamericano... Probablemente sin todo esto resultaría difícil comprender el aumento de las posturas antibelicistas, la sensibilidad y preocupación por los problemas ecológicos, la toma de conciencia feminista, la solidaridad con el tercer mundo, etc., en definitiva valores de naturaleza postmaterialista.

Los medios de comunicación de masas han sido caracterizados como recursos o medios transmisores de información. Ciertamente lo son, pero para comprender su poderosa capacidad de influencia cultural, ideológica y educativa es necesario analizarlos como Tecnologías de la Comunicación que afectan a la organización social y al modo de vida características de las sociedades industriales avanzadas.

La cantidad de tiempo que invertimos en la interacción con los medios de comunicación representa cada vez más un importante porcentaje de nuestra vida cotidiana, y esta proporción es todavía superior en los niños y jóvenes.

Los ciudadanos europeos estamos inmersos en un entorno o medio ambiente social nuevo. Gran parte de nuestras experiencias vitales diarias son experiencias con artefactos mediadores que ofrecen representaciones simbólicas de la realidad. Esto es nuevo en la experiencia vital de la humanidad. Desde los orígenes del hombre hasta la actualidad, el único entorno real para cualquier ser humano era el que representaba su medio ambiente natural y social: su pueblo, su familia, su trabajo. En este final de siglo, el entorno en el que estamos inmersos combina lo artificial con lo natural, lo simbólico con lo real. Nuestro medio ambiente cotidiano cada vez más se aleja de la realidad creada por la naturaleza para ser una realidad cultural creada por el ser humano.

Esta nueva situación representa un contexto novedoso para el aprendizaje experiencial y cultural europeo, en el cual los medios de comunicación juegan un papel

fundamental, caracterizado, por la saturación informativa, lo que supone un nuevo reto para la educación escolar, ayudar al alumnado a integrar las noticias fragmentadas y desconectas de los medios en un discurso coherente, globalizador que explique y justifique los acontecimientos de la realidad, que le ayude a discernir aquellos acontecimientos triviales o secundarios de los relevantes socialmente. La estereotipación de pautas de conductas culturales, cada vez más se tiende a universalizar pautas y patrones de conducta cultural independientemente de variables geográficas, históricas y sociales de las comunidades a las que pertenezcan. La mercantilización de la cultura, su peso económico en el conjunto de la economía global de occidente está en constante y acelerado crecimiento. Los lenguajes de codificación simbólica de la realidad y los escenarios del poder ideológico son importantes, puesto que la imagen de la realidad política, económica, internacional, local o nacional que obtenemos la mayoría de los ciudadanos es aquella que los responsables de los medios poseen y quieren comunicarnos.

Una mirada al futuro nos permite asegurar que nuestro milenio coincide con los albores de una nueva era de la civilización humana, cargada de bienes y amenazas. Nada escapa a esta gran marea que a todo afecta, puesto que la sociedad humana está sometida a un profundo cambio global. Tal cambio surge tras acumular el mundo grandes bienes culturales y alcanzar altas cotas de progreso, junto a una creciente concienciación universal sobre el deseable ejercicio de valores éticos y morales frente al infinito dolor causado por tanto genocidio, injusticia y egoísmo, sobre todo a lo largo del siglo que ahora está a punto de culminar.

Conviene recordar que la naturaleza está seriamente amenazada y con ello incluso la propia supervivencia de la especie humana. La actividad humana ha alcanzado altísimas cotas de progreso material, al tiempo que se multiplican de forma exponencial efectos negativos en todos los órdenes: entre otros, la contaminación por tierra, mar y aire, así como la disminución de la biodiversidad. El progreso científico y tecnológico, que ha hecho posible la creación de tanta riqueza, no ha ido por lo general acompañado de medidas previsoras para contrarrestar por culpa del afán egoísta de los propios hombres o bien, fundamentalmente, por la falta de actuaciones coherentes con valores éticos y morales que tantas veces se proclaman engañosamente.

Este egoísmo y la falta de una inspiración humanista han impedido poner en práctica, por el momento, un verdadero desarrollo sostenible que contribuya a evitar las

ahora preocupantes y crecientes disparidades entre pobres y ricos, además del constante aumento del paro, en un medio ambiente desprotegido de las prácticas de un derroche destructor²⁰². Una eficiente gestión de los limitados recursos de la naturaleza y un código de comportamiento ético siguen siendo, por tanto, asignaturas pendientes para lograr cambiar nuestros estilos de vida, así como los comportamientos individuales y colectivos indeseables.²⁰³

Actualmente está en marcha un rápido proceso de globalización, que ha comenzado por la economía, las finanzas y el comercio internacional, todo ello en el marco de una economía libre de mercado, que se impone inexorablemente, mientras se echa de menos el equilibrio con las exigencias de una justicia social. La sociedad civil y con ella la educación permanente está cobrando cada vez mayor protagonismo en el seno de los países democráticos, la cooperación internacional promueve una mayor cooperación efectiva de las grandes empresas privadas y de los grandes sistemas educativos. La necesaria visión de futuro debe ser, por tanto, cada vez más global y a largo plazo, para acertar mejor en la suma de las acciones locales, a corto plazo.

La sociedad del siglo XXI seguramente reafirmará que aprender es la más importante fuente de riqueza y de bienestar, de capacidad de competir y de cooperar en paz. Cada sistema educativo está condicionado por la historia del pueblo al que pretende servir, el modelo de convivencia adoptado, el desarrollo al que aspira esa sociedad concreta, su identidad cultural, los sentimientos religiosos de sus ciudadanos, así como por el avance de las artes, la ciencia y la tecnología autóctonas. De ahí también, que la educación haya sido reconocida siempre como factor esencial para la plena realización personal, así como para el progreso y desarrollo de la respectiva sociedad.

Al final de la Segunda Guerra Mundial dio comienzo una rápida expansión de los sistemas educativos en casi todos los países del mundo, dada la convicción que sus dirigentes tenían de que, desde fundamentos científicos y tecnológicos, podían poner las bases para una paz duradera y un desarrollo material acelerado²⁰⁴. De ahí también que, incluso los estados democráticos, asumieran prácticas de planificación económica,

²⁰² R. Díez Hochleitner: "Prospectiva, reformas y planificación de la educación". Fundación Santillana, Madrid, 1989.

²⁰³ R. Díez Hocheleitner: "Aprender para el futuro: educación ambiental". Fundación Santillana, Madrid, 1992.

²⁰⁴ J.L. García Garrido: "Problemas mundiales de la educación: nuevas perspectivas". Dykinson, Madrid, 1992.

científica y educativa²⁰⁵ para tratar de garantizar, sucesivamente, la generalización de la alfabetización, de la educación primaria, así como de la formación profesional, de la educación secundaria de nivel medio o superior, la educación permanente y continua, reservando a las universidades un papel elitista e independiente de los sistemas educativos que así se concebían.

La educación ha sido, por su parte y durante décadas, culminación de una más elevada formación general o bien simple requisito para poder acceder a los estudios superiores, si bien se ha ido imbricando progresivamente con una formación técnica y profesional específica, para una más eficaz incorporación a la vida activa.

Durante la década de los años cincuenta, la atención prioritaria en materia de educación fue el desarrollo de sus planes de estudio y programas, preocupados por unos contenidos que sirvieran mejor al desarrollo económico del respectivo país. El posterior empeño, surgido a finales de los sesenta, a favor de una igualdad de oportunidades ante la vida, además de procurar la deseable democratización de una formación general, trajo consigo la generalización de la educación superior, con la multiplicación de universidades cada vez más integradas en un sistema educativo fluido, sobre todo al introducirse por esos mismos años el concepto de educación permanente. De este modo, la educación ha pasado a ocupar el papel de pivote del sistema educativo, incluyendo últimamente, y de forma progresiva, la formación profesional y técnica como parte integrante o en estrecha relación con la educación general en modalidades muy diversas. En la actualidad es la educación secundaria la que experimenta la expansión más rápida, sí bien con índices de repetición y de abandono escolar cada vez más elevados.

El informe Delors²⁰⁶ afirma con razón que "*la educación debería ser el periodo en el que se revelasen y cuajasen los talentos más variados*".

La sociedad actual y su respectiva actividad económica requieren un conocimiento anticipatorio junto con una adecuada competencia y habilidad profesional. Dada la masiva disponibilidad de información y la continua explosión del conocimiento, los sistemas educativos tradicionales no logran hacer frente a tan gran desafío y están sometidos a

²⁰⁵ R. Díez Hochleitner: "La planificación de la educación en América Latina". Capítulo VI. Cinterplan, Caracas, 1989.

²⁰⁶ Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors: "La educación encierra un tesoro". Santillana Ediciones. UNESCO, Madrid, 1996.

frecuentes reformas y nuevos planteamientos, en el marco de la visión de un aprendizaje al alcance de todos y a lo largo de toda la vida, es decir, de una educación permanente o continua. Todos pueden aprender según sus aptitudes y necesidades, además de disponer a tal fin de los medios necesarios. En esa perspectiva, también la educación debe proveer las bases para poder proseguir luego el aprendizaje en instituciones apropiadas, en el propio domicilio o en el puesto de trabajo.

La educación, que en un principio es accesible a todos, se está transformando en premisa decisiva para el desarrollo profesional individual, por encima de la tendencia de capital o de rango social heredados, y es en los estudios secundarios donde los estudiantes se plantean, cada vez con más frecuencia, el cambio por el cual pretenden incorporarse a la vida activa laboral. Esta evolución conlleva la nueva realidad de la globalización o mundialización, que el Club de Roma²⁰⁷, intuía a principios de los sesenta y que ahora se impone de manera progresiva en todos los campos, aunque de momento sea orquestada predominantemente por la única superpotencia existente tras la Guerra Fría.

Hoy en día ya no existe únicamente un gran intercambio comercial o flujo económico-financiero entre los países de las distintas regiones del mundo, además de los intereses comunes políticos y defensivos, sino también información y comunicaciones en incesante aumento. Esta intercomunicación informada contribuye a facilitar el acceso al conocimiento avanzado y, potencialmente también, al progreso de la ciencia y de la tecnología autóctonas al servicio de desarrollo económico, ambientalmente sostenible y socialmente humano.

Otro de los profundos cambios en marcha se debe a la movilidad humana, y, sobre todo, a las grandes migraciones internacionales, a causa de las cuales deben convivir personas de la más diversa procedencia y bagaje cultural, generalmente en grandes centros urbanos. La sociedad global multicultural se va abriendo así camino junto a una civilización de lo universal, aunque está cuajado de grandes dificultades y de no pocas tensiones. Esto ha de ser así hasta tanto la educación no cumpla de manera plena su función integradora, dado el carácter profundamente cultural, en su sentido más amplio, de la formación que debe ofrecer. Todo centro educativo, debe tener un enfoque multicultural

²⁰⁷ Informe del Consejo ejecutivo del Club de Roma: "La primera revolución global." Círculo de lectores/Plaza&Janés. Barcelona, 1992.

para poder ofrecer, tanto a los hijos de las minorías como a los de las mayorías, las mismas posibilidades e instrumentos, para una plena integración social y económica dentro del respectivo estado-nación, desde una perspectiva globalizadora que permita enriquecer al mismo tiempo la identidad cultural y económica de origen.

La actual evolución cultural en el mundo está cargada, sin embargo, de aparentes contradicciones: por una parte se procura la autenticidad cultural, el retorno a las raíces, el deseo de preservar lenguas apenas difundidas, el orgullo de los particularismos, una cierta autarquía cultural, y el culto de las tradiciones. Las sociedades tecnológicas y científicas de hoy en día han producido una cultura transnacional, de masas, con sus propios signos, reconocibles ya por doquier.

La educación requiere cuanto antes un diseño prospectivo, con vistas al futuro, que logre organizar programas muy diversos, capaces de asegurar una formación, aprendizaje o especialización realmente individuales sobre una sólida base cultural integradora, común para todos. Se propone una educación global al servicio del hombre y de su futuro.

Hoy en día el hombre, de manera inconsciente y pasiva o de forma acuciante y reflexiva, va a la búsqueda de un futuro mejor, incluso a su propia supervivencia, junto a otros muchos legítimos objetivos. Prioritaria debe ser, sobre todo, la defensa y promoción de la dignidad humana, amenazada por el desempleo, el hedonismo, el egoísmo o la injusticia y las numerosas formas brutales o sutiles existentes de recortar la libertad y la democracia.

La educación en las próximas décadas deberá poder reconquistar para el hombre sus esperanzas, en medio de tantas transformaciones sociales, culturales, tecnológicas y económicas en curso.

El Libro Blanco de la Comisión Europea reconoce la formación como la principal respuesta sustantiva a los grandes retos de nuestro tiempo²⁰⁸. El informe Delors²⁰⁹, por su parte, no pudo ser más oportuno al proponer el relanzamiento de un amplio debate social que devuelve el reconocimiento de máxima prioridad a cuanto pueda hacerse a favor de la

²⁰⁸ Comisión Europea: "Enseñar y aprender: hacia la sociedad cognoscitiva". Bruselas, 1995

²⁰⁹ Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors: Opus Cit.

educación general y técnica, hasta incluir la educación con las correspondientes apropiaciones presupuestarias, tanto en el sector público como privado.

El afán de una cada vez mayor producción y competitividad conlleva, hoy por hoy, la introducción de tecnologías cada vez más avanzadas, las cuales, en su gran mayoría, permiten prescindir de mano de obra incluso muy cualificada, como ya se ha venido advirtiendo hace tiempo.

Ciencia y Tecnología se introducen así, hoy en día, en el proceso de producción y de servicios para la consecución de meros objetivos económicos. De este modo la tecnología se convierte en servidora de la economía y, a través de ella, también el hombre queda subordinado a la economía, cuando en verdad es la economía la que debe estar siempre al servicio de todos los hombres y no sólo al de los pocos que así se enriquecen; del mismo modo que aquellas tecnologías que afectan negativamente a una sociedad tienen que ser penalizadas, al menos por medio de impuestos adecuados hasta tanto puedan ser reemplazadas por otras más apropiadas al fin para el que se utilizan.

Hay que tratar de recomponer el panorama económico y social, para lo cual hay que tomar en mano el tema del desarrollo en toda su complejidad y afrontar no sólo los aspectos económicos y laborales, sino también los ecológicos, sociales, políticos o de gobernabilidad. Factor importante es el cultural, es decir, la identidad cultural y la tradición de cada sociedad para tratar de movilizar eficazmente a la gente hacia un cambio de estilo de vida, lo cual es absolutamente imprescindible que ocurra sin discriminaciones de ningún tipo hacia terceros o hacia grupos minoritarios.

Los aumentos de productividad que se derivan de las tecnologías informáticas y la capacidad para conseguir un rápido acceso, proceso movilización y difusión de la información son características esenciales para la competitividad de la moderna industria, y lo serán más cuando los nuevos servicios de valor añadido estén disponibles de forma amplia. Las PYMEs serán las que más se beneficien, ya que los nuevos servicios de comunicación les permitirán conseguir grandes ahorros en relación con su volumen de negocios²¹⁰.

²¹⁰ Com (93) 700. Libro Blanco de la Comisión sobre: "Crecimiento, competitividad y empleo"

La liberalización de las infraestructuras puede crear nuevos puestos de trabajo como parte de un reajuste estructural del empleo, ya que favorece la inversión, la expansión de los mercados y la innovación en el servicio y el desarrollo tecnológico. Estas tendencias ya se han observado en las comunicaciones móviles y por satélite²¹¹.

La evolución de las Nuevas Tecnologías de la Información está transformando el trabajo, las estructuras de cualificaciones y la organización de las empresas. Estas modificaciones son desconcertantes e imponen a los trabajadores y empresarios exigencias nuevas y diferentes: está surgiendo una nueva cultura industrial y de empresa caracterizada por la flexibilidad y la capacidad de anticiparse al cambio para cosechar sus frutos. El nuevo ritmo de cambio y los nuevos modos de producción requieren unas cualificaciones básicas más amplias y nuevos procesos de producción para responder a las demandas del mercado.

Estos hechos han provocado una gran preocupación por lo que respecta a la seguridad de los empleos, el contenido del trabajo, la obsolescencia de las cualificaciones y la relación entre las pautas de trabajo y de vida; las principales razones por las cuales la introducción de NNTT no han conducido en el pasado a una mayor productividad se debe a que esta introducción se vio obstaculizada por la falta de una adecuada transformación organizativa.

El éxito de las empresas flexibles depende cada vez más de los procesos, y cada vez menos de las funciones especializadas. Los trabajadores realizan una serie de tareas, en lugar de pasar el trabajo de unas personas a otras. Las organizaciones jerárquicas están dando lugar a otras más descentralizadas y conectadas en redes, con puestos de trabajo más complejos. Este cambio no sólo se entiende como un nuevo modelo de organización de trabajo, sino como un proceso de perfeccionamiento constante de la organización²¹².

Los nuevos planteamientos integradores de las NNTT, la formación y el cambio organizativo tienen ventajas particulares para las PYMEs, ya que éstas constituyen el motor

²¹¹ Las licencias competitivas de los operadores de GSM han desatado una explosión del mercado de la telefonía celular, registrándose un aumento de usuarios. De la misma manera, la política de los cielos abiertos para las comunicaciones por satélite en USA, ha tenido como consecuencia un crecimiento anual de las ventas de VSAT, frente a un mercado no lo suficientemente liberalizado en Europa, lo que convierte a la industria estadounidense en el líder mundial de esta área. Tras la liberalización del mercado europeo de satélites se espera un ritmo de crecimiento.

²¹² Com (95)688: "Libro verde de la innovación"

principal del crecimiento del empleo, puesto que todo el proceso descansa en la unidad pequeña, orientada por el mercado, descentralizada y basada en el trabajo de equipo²¹³.

Además de aumentar la sensibilización sobre el potencial de las nuevas formas de organización del trabajo, se ha de resolver la cuestión de la modernización de las instituciones y del marco laboral. El mundo del trabajo debe estar organizado de manera que facilite los avances de las NNTT, en lugar de obstaculizarlas. Esto también implica mejorar la cualificación de las profesiones a través de la formación y la educación.

Las nuevas prácticas en la organización del trabajo están eliminando la relación laboral clásica: la noción de empleador se hace más compleja, se diversifica el lugar donde se realiza el trabajo, aumenta el grado de autonomía del trabajador, etc. En definitiva, el empleo asalariado y el autoempleo tienden a converger, lo que resta claridad al ámbito de aplicación a la legislación laboral y reduce su eficacia en algunos campos.

La comisión ha llevado a cabo la iniciativa comunitaria ADAPT, que tiene como objetivo principal la gestión de recursos humanos mediante la anticipación de los cambios que traerá consigo la sociedad de la información, sobre todo aumentando las inversiones en capital humano. Esta iniciativa también contribuye a explotar nuevas posibilidades de empleo mediante una formación orientada de cara a las nuevas tecnologías en cualificaciones.

El principal problema económico, social y político de Europa es el desempleo elevado y persistente. Esta situación ha conducido a una situación de crecimiento sin empleo debido a las repercusiones de las NNTT sobre la vida laboral. La principal fuente de crecimiento de empleo es el sector servicios, en donde las ganancias de empleo asociadas a las nuevas tecnologías han compensado los posibles desplazamientos de manos de obra. Los desafíos en materia de empleo a los que se enfrenta la unión europea son:

- Prevenir las políticas que deparen ventajas para unos a expensas de otros.

²¹³ El nuevo: Programa integrado para la PYME", presentado por la comisión, se propone determinar prioridades para las PYMEs y detectar los obstáculos que frenan la utilización de las NNTI en las mismas.

- Gestión más eficaz del proceso de transformación del empleo, para la cual es necesario la participación de todos los agentes económicos e institucionales, instituciones de educación y de formación y servicios de apoyo a la empresa.
- Superar el déficit de competencias. Hay que dotar a las personas de nuevas cualificaciones y competencias vinculadas al desarrollo de nuevas formas de organización del trabajo y a la introducción de nuevas tecnologías.
- Revisar la educación y la formación para que vayan a la par con las NNTT:
 1. Es necesario poner la mira en los enseñantes y formadores y asegurar su calidad. Los programas e infraestructuras para conectar a las escuelas con el potencial de las autopistas de la información, especialmente en las regiones más remotas o menos desarrolladas.
 2. Pasar de enseñar a aprender, hay que reorientar con rapidez la educación y la formación de manera que las instituciones de enseñanza puedan responder mucho mejor a los cambios en la demanda de cualificaciones en el trabajo.
 3. Aprender haciendo, las empresas deben ante todo enseñar. Renovar la educación durante el tiempo de trabajo será más importante que reducir el tiempo de trabajo. La clave es reforzar de manera permanente la empleabilidad de la población activa mediante la formación.
 4. La reinserción en la vida laboral de las personas que han perdido su empleo. En los últimos años, los Estados Miembros no han logrado ofrecer un nuevo comienzo a los desempleados. La reinserción debe comenzar mucho antes de que la persona caiga en el desempleo de larga duración y en el desánimo²¹⁴.

²¹⁴ Com (96) 389. Libro verde: "Vivir y trabajar en la sociedad de la información. Prioridad para las personas"

Las instituciones educativas tienen que plantearse su adecuación a las nuevas características necesarias surgidas en el seno de las llamadas sociedades postindustriales o de información. La red de escolarización deberá reformar el currículum a través de la incorporación de temas más próximos al mundo actual, la reconstrucción de las experiencias e informaciones que se obtienen extraescolarmente a través de los medios y las tecnologías de comunicación de masas, desarrollan una educación para los medios y tecnologías, enfocando el aprendizaje hacia metas para aprender a buscar, seleccionar y reelaborar la información que a ser un mero receptor de las mismas. Pero para todo esto hay que realizar inversiones económicas en dotación de recursos tecnológicos suficientes para los centros educativos y la creación de redes telemáticas educativas, con estrategias de formación y de asesoramiento a los centros escolares en relación con la utilización de las NNTT con fines educativos

Para hacer frente a esto y a los retos laborales y económicos es necesario que los planes de formación de cualquier profesional o trabajador asuman nuevos planteamientos y desarrollen importantes cambios en las concepciones, objetivos, contenido, estrategias y medios de formación. La formación ocupacional debe incorporar e integrar esta realidad tecnológica en sus planes y procesos formativos e introducir y preparar a los trabajadores en el conocimiento y uso laboral de las nuevas tecnologías de la comunicación como un aprendizaje básico y común a todos los ámbitos ocupacionales.

Una de las consecuencias más peligrosas del cambio fundamental que predomina en este momento en la política, en la dirección empresarial, en los empleados y en los que están en el paro, y por supuesto en la educación es la incertidumbre y, tras ésta, la ansiedad. Por consiguiente, una de las tareas más importantes de la educación tiene que ser la de capacitar a la gente para que pueda hacer frente con buenos resultados a la incertidumbre, por medio de:

- Información y conocimiento de las razones que originan los cambios, lo que incluye conocimiento de los sistemas.
- Habilidades acerca de cómo reunir y seleccionar información y conocimientos, y cómo aplicarlos a los sistemas de planificación y toma de decisiones.
- Resolver problemas y habilidades prácticas, habilidades sociales y en equipo.

- El desarrollo personal del estudiante a través de una educación vocacional y profesional.

Lo que la educación puede hacer es crear las condiciones preliminares del cambio para desarrollar el potencial, manejar el cambio y fomentar el pensamiento positivo. Lo que no puede hacer es proporcionar empleo a aquellos que han sido educados y adiestrados para garantizar una igualdad de la estima y un equilibrio entre los que tienen y los desposeídos, dentro de un país y entre los representantes a escala global.

Existe un amplio consenso compartido acerca de los objetivos de la educación. Consisten en preparar para la vida a la gente joven, desarrollando su intelecto, sus aptitudes y su talento, y para crear para ella oportunidades para poder alcanzar su pleno potencial. Pero la educación también debería capacitar a los jóvenes para que pudieran ganar su propia subsistencia y tomar parte en el sistema democrático. Todos los sistemas educativos han de servir a estos propósitos. La naturaleza cambiante del trabajo afecta ahora profundamente a la educación y formación de los trabajadores calificados.

La clave del éxito en cuanto a los sistemas educativos, consiste en crear oportunidades de aprendizaje a través de las cuales la gente puede desarrollar su capacidad de aprender de manera autónoma y aplicar lo que han aprendido, para así marcar la diferencia en su lugar de trabajo. En medio de este sistema de aprendizaje, los trabajadores han de dominar seis pasos: reunir información, planificar, tomar decisiones, llevar adelante la tarea del trabajo, controlar los métodos y hacer revisiones.

En un mundo económico en el que el conocimiento es un valor material estratégico, la educación y la capacitación en ciencia y tecnología adquieren así un valor significativo, la formación de la fuerza de trabajo se considera un elemento neurálgico de la competitividad de la economía. La educación es calificada como un instrumento para el cambio, como una inversión social para el trabajo y el bienestar económico de las naciones o incluso como una forma de actividad productora de conocimiento y de saber-hacer productivo. Son las Nuevas Tecnologías las que cambian radicalmente el mundo del trabajo, el estudio, la cultura, el ocio y hasta la forma misma del saber y el conocimiento. Estas Nuevas Tecnologías son desarrolladas, en, por y para el progreso de la economía capitalista, en el proceso de control de la fuerza de trabajo, el incremento de la

productividad, la captura y expansión de nuevos mercados y la creciente acumulación de capital. Tres son los factores que convergen en el desarrollo económico:

- La evolución tecnológica que acrecienta las posibilidades técnicas de los nuevos medios de comunicación.
- La diferenciación, segmentación e individualización de los medios de consumo cultura a través de los nuevos medios y servicios informativos disponibles por los usuarios.
- Y la interpenetración de los intereses y de las estrategias del capital financiero e industrial en el campo de la comunicación y la cultura²¹⁵.

Uno de los grandes problemas de las empresas ante los aspectos formativos de sus empleados, se centra en el coste económico y de tiempo que supone. Ante este problema, los sistemas multimedia ofrecen la posibilidad de autoformación de los empleados, que pueden realizar sus aprendizajes incluso en sus domicilios, con el consiguiente abaratamiento de las inversiones en cuanto se prescinde de formadores, y la economía de tiempo en cuanto que el usuario se forma fuera de las horas de trabajo.

2.3 Líneas de acción propuestas por la Unión Europea para una educación de valor añadido.

En cualquier país del mundo, la educación no puede actuar de espaldas a la sociedad a la que va a entregar, para su plena incorporación, a los sujetos ahora en formación. Mantenerse alerta a las exigencias que la nueva sociedad va a demandar debe ser una constante, pues la persona sólo se realizará plenamente si se integra activa y adecuadamente, con su propia peculiaridad personal, en el ámbito social en que su vida va a desenvolverse. A tal fin, la dificultad de partida radica en la definición de los desafíos sociales, económicos, tecnológicos, laborales o culturales de nuestro mundo en acelerado cambio²¹⁶.

²¹⁵ H.I. Schiller: "Strengths and weaknesses of the new international information empire". Citado por P. Lee: "Communication for all". Orbis. Nueva York, 1985

²¹⁶ R. Díez Hochleitner: "Los objetivos de la educación ante la vida en la sociedad futura" Relatoría en Documentos de un Debate. I Semana Monográfica. Fundación Santillana, Madrid, 1987.

En vista del rápido crecimiento presente y futuro del conocimiento y de las necesidades de aprendizaje, parece claro que la enseñanza y demás centros de educación debería concentrarse en inculcar actitudes y hábitos acordes con valores éticos y morales, libremente asumidos, así como una capacidad intelectual de percepción y comprensión, además de acceder al conocimiento más elevado posible en cada caso, de cara a todas las circunstancias de su vida. Idealmente, la meta es conseguir.

- Aprender a aprender y a desarrollar una curiosidad y deseo de aprender insaciables, para enriquecer la vida en todos sus aspectos y no sólo en relación con el trabajo.
- Aprender a anticipar y resolver problemas nuevos, analizarlos de forma sistémica e idear soluciones alternativas.
- Aprender a localizar información pertinente y a transformarla en conocimientos, gracias a experiencias y criterios apropiados.
- Aprender a relacionar las enseñanzas del sistema educativo con la realidad del mundo exterior, incluido el mundo laboral, el de las relaciones humanas, el de la familia y el de la comunidad nacional y del entorno más inmediato, en el marco de los códigos éticos y de los sistemas de valores de la respectiva cohesión social, y
- Aprender a pensar de forma interdisciplinaria o integradora, para poder percibir todas las dimensiones de los problemas o situaciones, frente a los puntos de vista parciales y frecuentemente distorsionadas a que puede dar lugar la óptica de una especialidad académica concreta.

El logro de estas metas no es tarea fácil y requiere no pocos cambios en la actual gestión, contenidos y enfoque de los centros educativos; empezando por comprometer a los estudiantes de modo más activo además de procurar que el profesorado haga de la enseñanza-aprendizaje un proceso más atractivo y agradable, y no simplemente un sistema rutinario y muchas veces aburrido.

La objetividad sólo puede realizarse a través de un número considerable de factores entre ellos cabe citar:

- Un modelo o proyecto educativo del centro que dé a conocer el sistema de valores éticos y cívicos que quiere transmitir, así como las metas humanas, culturales, sociales y económicas a las que trata de contribuir, además de las pautas para el desarrollo cognitivo, la capacidad resolutoria, la toma de decisiones y las habilidades prácticas que pretenda promover.
- La capacidad, competencia científica y pedagógica, dedicación y creatividad de su personal docente, así como el programa de perfeccionamiento docente y profesional, junto con sus condiciones de trabajo y estímulos previstos. La introducción de nuevos métodos pedagógicos es también esencial tanto para las actividades de enseñanza como de diálogo y debate, así como para introducir la pedagogía del aprender a escuchar por parte de los educadores.
- Los criterios de selección para su alumnado y la capacidad, dedicación exigida al mismo, además de las motivaciones previstas.
- La pertinencia de las enseñanzas y de sus contenidos en sí mismos, así como en relación con el entorno local y con la problemática nacional y mundial, a fin de contribuir a pensar globalmente para poder actuar localmente con mayor eficacia.
- Disponibilidad y utilización eficiente de toda clase de medios educativos
- Las fuentes públicas y/o privadas para una financiación adecuada de las inversiones y de los gastos ordinarios necesarios.
- La investigación para el desarrollo de la educación intra e interinstitucional, de acuerdo con las prácticas de I+D en otros sectores, incluida la evaluación de resultados respecto del modelo y de las metas formuladas por el respectivo centro, así como sobre las actividades extraescolares culturales y discentes.
- La generalización de servicios eficaces de orientación pedagógica y profesional, incluido el seguimiento posterior de los ex alumnos.
- La gestión académica informatizada que permita un alto grado de flexibilidad y eficacia, así como una gestión del centro con criterios de la gestión empresarial, que garantice su más alto rendimiento o productividad, así como una sana competitividad respecto de otros centros educativos.

La organización de estos procesos de autonomía y excelencia institucional requiere amplios plazos de adaptación sucesiva y una adecuada previsión tecnológica que permita incorporar todos los materiales y tecnologías tradicionales y nuevos, a la vez, en la medida que sirvan para acceder al saber y asegurar una educación y un aprendizaje eminentemente personalizados.

En definitiva, podemos decir que las líneas de acción propuestas por la Unión Europea, para una educación de valor añadido, pueden ser:

- Acelerar la entrada de las escuelas en la sociedad de la información, dándoles nuevas posibilidades de apertura al mundo.
- Promover la generalización de las prácticas pedagógicas multimedia y que se alcance una masa crítica de usuarios, de productos y de servicios educativos multimedia.
- Reforzar la dimensión europea de la educación y de la formación con las herramientas de la sociedad de la información, valorizando las diversidades culturales y lingüísticas.

Para lograr todo esto, se seguirán cuatro líneas de acción complementarias en apoyo de las iniciativas locales y nacionales²¹⁷, que posteriormente iré desglosando, en los sucesivos puntos a desarrollar en este apartado.

2.3.1. Fomento de la interconexión de las redes locales, nacionales y regionales de escuelas.

Cuando conectamos entre sí varios ordenadores próximos de forma que puedan intercambiar información y compartir algunos de sus periféricos, establecemos una red local (Local Área Network, L.A.N). Sus cualidades deben ser:

²¹⁷ La iniciativa se inscribe en el marco de las competencias reconocidas por el Tratado de la Unión en los ámbitos de la Educación y la Formación, la Cohesión Regional, la Industria, la Investigación y el Desarrollo tecnológico y de las Redes Transeuropeas de Comunicaciones.

- Rapidez en el transporte de la información
- Fiabilidad
- Fácil manejo

El uso de redes locales en los sistemas informáticos que requieren varios ordenadores proporcionan diversas ventajas:

- Permiten compartir recursos: impresoras, unidades de disco duro, plotters, módems... abaratando el coste del sistema. De forma que generalmente todos los ordenadores pueden acceder a ellos según unas prioridades establecidas de antemano. Por ejemplo, en vez de disponer cada ordenador de una impresora, que tal vez esté mucho tiempo inactiva, varios micros conectados entre sí utilizan una de forma compartida.
- Suelen disponer de un equipo más potente que tiene preferencia para acceder a los periféricos compartidos, los enlaza con los demás ordenadores, puede ver sus trabajos en curso, corregirlos, enviarles mensajes y tareas, recoger sus resultados... y de esta forma facilita el seguimiento individualizado de las actividades y de la evolución de los alumnos.
- Puede desconectarse algún equipo de la red, y utilizarlo de forma totalmente independiente.
- Permite intercambiar datos, programas, mensajes... entre los usuarios conectados.
- En el campo educativo facilita el trabajo conjunto y personalizado de todos los alumnos de una clase: con un aula de informática organizada según una red local, el profesor puede ver y asesorar desde su ordenador principal el trabajo que se está realizando en los ordenadores de los alumnos.

Las redes locales pueden tener diversas tipologías (formas de conectar los ordenadores-nodos, entre sí)²¹⁸:

²¹⁸ P. Marqués y J.M. Sancho: "Cómo introducir y utilizar el ordenador en la clase". CEAC. Barcelona, 1987, pp. 69 y ss.

- Redes locales en estrella: resulta una buena distribución cuando el ordenador central tiene una jerarquía superior a los demás y es más importante la comunicación de éste con el resto que la comunicación de los ordenadores exteriores entre sí. Si se avería el nodo central queda inutilizable el sistema. Esta red utiliza los siguientes elementos: 1. Una tarjeta de red en cada equipo (usualmente tipo Ethernet); 2. Un dispositivo concentrador multipuerto ("hub") al que se conecta directamente cada equipo mediante cableado de par trenzado de 8 hilos (normalmente de categoría 5) Suelen tener puertos (conexiones libres) para 8 ó 16 equipos, más dos puertos adicionales para conexión en serie de varios "hubs"; 3. Software de red, es el S.O. Windows viene incorporado, por lo que no es necesario más que configurar la tarjeta de red con los controladores que suministre el fabricante.
- Redes locales en malla: puede ser completa o incompleta según que todos los nodos estén conectados entre sí. Muchas averías admiten una rápida solución provisional, ya que la información puede llegar a su destino dando un rodeo.
- Redes locales en anillo: la información circula por una única línea, cada nodo la transmite al siguiente si él no es el destinatario
- Redes en bus: los nodos envían sus mensajes a un bus que se encarga de hacerlo llegar al nodo destinatario. Consiste en que la red funciona como si todos los equipos estuviesen conectados a un único cable central que se encarga de retransmitir cualquier paquete de datos que le llegue por un puerto a todos los demás equipos (cada paquete lleva la dirección de tarjeta del equipo al que va destinado) Con esta configuración teóricamente todos los equipos podrían enviar simultáneamente datos por el medio compartido, existiendo un protocolo (CSMA/CD) para detectar y resolver posibles colisiones.

Los recursos que se pueden compartir en una red bajo Windows son esencialmente:

- Unidades de disco, físicas o lógicas (participaciones de disco duro), con todo su contenido.
- Periféricos de almacenamiento de datos (unidades CD-ROM,...)

- Impresoras.
- Conexiones telemáticas al exterior.

La red local se puede organizar según dos alternativas jerárquicas:

- Un equipo central con mayor capacidad de procesamiento y memoria que el resto, en el que se almacenan todos los recursos que van a ser compartidas en la red ("Servidor") Los demás equipos ("Clientes") deben enviar peticiones al servidor cada vez que necesiten acceder a alguno de esos recursos. Es una configuración bastante infrecuente en una red local.
- Todos los equipos son de similar configuración ("peer to peer") y trabajan autónomamente la mayor parte del tiempo. Cada equipo "decide" cuáles de sus recursos pone a disposición de los demás componentes de la red, así como el tipo de acceso (sólo lectura, lectura y escritura...) que se les autoriza.

Una de las posibilidades que ofrece una red local es la compartición del acceso a Internet, que suele realizarse bajo alguna de estas tres modalidades:

- Usando la Red Telefónica Conmutada (RTC), a través de módem.
- Mediante la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)
- Mediante la nueva tecnología ADSL ("Assimetric Digital Suscribir Line")

El cuadro adjunto ofrece una comparación de todas ellas:

Modalidad de Acceso	Características Técnicas	Prestaciones
RTC	Acceso a través de la línea básica (la misma usa para transmisión de voz) Al ser el bucle entre abonado y centralita analógico, es necesario transformar la señal de salida del ordenador (de tipo digital) en información analógica, superponiéndola a una onda portadora. Esta labor la lleva a cabo el módem. Existen dos tipos de módem: interno (conectado a uno de los slots de la placa madre) y externo serie	Los módems más avanzados (tecnología V.90) permiten en el mejor de los casos velocidades de transmisión de 56 kbps.
RDSI	Sistema de transmisión de voz y datos completamente digital, incluyendo el lazo abonado-centralita. Requiere la conexión de una central PBX en el domicilio del abonado y una tarjeta adaptadora en el PC. El acceso más frecuente (acceso básico) consta de 2 canales B de 64 kbps. Cada uno y un canal D de 16 kbps. Los canales B pueden usarse simultánea y separadamente para voz y/o datos, aunque también es posible sumar su ancho de banda.	El máximo rendimiento del conjunto es de 192 kbps.
ADSL	Técnica de alta velocidad de transmisión sobre par trenzado. Usa dos canales de distinta frecuencia, uno para voz y otro para datos. Un dispositivo ("splitter") mantiene la separación de frecuencias, haciendo además funciones de "hub" con salida para 4/8 terminales, con lo que a la vez mantiene una red local con todos los equipos conectados.	Velocidades distintas para envío de datos del abonado a la central (de 16 a 640 kbps) y para bajar datos desde la central (muy superior, de 1,5 a 9 Mbps) Estas velocidades varían mucho con la distancia a la central.

Cuadro de elaboración propia

Cuando la conexión se produce a través de RTC o RDSI, es en realidad uno de los equipos de la sala el que está conectado físicamente al exterior. Este equipo dispone de un software especializado, el proxy, que se encarga de compartir la conexión externa con los demás equipos que lo demanden, los cuales envían sus solicitudes al primero para que las atienda en su nombre.

Algunos de los avances más significativos, en el campo de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación, tienen que ver, con los sistemas de transmisión de las señales, independientemente de la fuente de las que éstas surjan. Es lo que se denomina como nuevas redes, las cuales están configuradas por la red propiamente dicha y por los sistemas de adecuación de la señal a las características de aquéllas.

Las nuevas redes no son un medio de comunicación en sí mismo y por ello no son un medio o recurso didáctico. Son instrumentos que permiten potenciar las posibilidades comunicativas de los medios de comunicación, tanto los antiguos: telégrafo, teléfono, etc., como los más modernos: fax, TV, ordenadores, etc., y en cualquier caso, son los que hacen posible o no una interactividad a distancia entre medios. Por ejemplo, un acceso a una base

de datos que se encuentra en USA, desde España sólo es posible si existe una red que permita, a un precio y en un tiempo razonable, el llegar a ella. Una videoconferencia entre dos continentes, es posible gracias a la existencia de satélites de comunicación y a la transmisión hertziana. Una interconexión de terminales de ordenadores que permita trabajar a diferentes usuarios con un gran ordenador y crear una distribución de numerosos canales de TV, sólo es posible por la existencia de redes de cable, de fibra óptica, que aportan capacidad y la velocidad de transmisión necesaria.

Existen, diseminadas, redes electrónicas de escuela con carácter experimental y en el ámbito regional o local que permiten, entre otras cosas, la transmisión de correo electrónico, el aprendizaje del trabajo cooperativo (producción de bases de informaciones temáticas, trabajos prácticos comparativos y producciones colectivas con textos e imágenes integrados), así como la organización de foros para alumnos y profesores, que intercambian así informaciones, consejos y prácticas.

Las experiencias en curso muestran las ventajas pedagógicas que cabe esperar de esta situación, apertura al mundo exterior, mayor autonomía en la búsqueda de información, valoración del esfuerzo de redacción, sentido del trabajo colectivo en torno a temas de interés común como medio ambiente, sociedad, actualidad y, al mismo tiempo, familiarización con las diversidades culturales y lingüísticas, ya sean de carácter regional o nacional.

La interconexión de las redes regionales y nacionales de escuelas podría aportar mucho a la enseñanza de asignaturas como los idiomas, las ciencias, la historia o el arte, de evidente dimensión europea. Estas redes deberían hacer posible que las escuelas utilizaran las informaciones electrónicas creadas por museos u otras instituciones educativas y culturales, a medida que se fueran desarrollando. Las redes existentes acogen a un número aún limitado de centros escolares, y las comunicaciones a escala europea sigue siendo limitadas.

La tendencia actual de establecer conexiones de las escuelas a Internet, de manera espontánea o con el apoyo de las autoridades públicas, podría verse frenada rápidamente debido a problemas técnicos vinculados al riesgo de saturación a corto plazo de la red de Internet o a la falta de demostrar suficientemente a los agentes de la educación el interés pedagógico de las nuevas técnicas. La comisión apoya la existencia del acceso público a la

sociedad de la información, lo que comporta, entre otras cosas, la conexión de las escuelas, universidades y bibliotecas. Han comenzado los trabajos preparatorios, tanto en el ámbito comunitario como nacional, para promover el acceso a las comunicaciones y a los servicios de información en el ámbito de la enseñanza²¹⁹.

La interconexión de las redes de escuelas debería permitir el intercambio de prácticas pedagógicas innovadoras entre las aulas europeas. Este enfoque favorecerá la expresión de las diversidades culturales y lingüísticas y tomará en consideración los proyectos experimentales en curso encaminados a instaurar un contexto pedagógico propicio a la innovación, ya sean de dimensión local, regional, nacional, europea o internacional²²⁰.

Las dificultades de comunicación interlingüística, aunque son reales, no deben ser hipervaloradas; en las escuelas se dispone del marco idóneo para el aprendizaje de los idiomas, y los multimedia ofrecen un modo de expresión polivalente, mediante la alternancia de imagen y de sonido, que facilita considerablemente la comprensión mutua. Este planteamiento acompañará al desarrollo de redes locales de escuelas, y se procederá por etapas con el objetivo final de interrelacionar el conjunto de las escuelas europeas, incluidas las de las regiones menos favorecidas. Para conseguir todo esto son necesarios varios tipos de actividades:

- La creación de entornos educativos experimentales que involucren a un número limitado de centros, lo que permitirá explorar vías de investigación sobre la interacción entre tecnologías y pedagogía, concretamente para crear herramientas de trabajo cooperativo en red. Se incitará a la creación e interconexión de clases para descubrir los multimedia, que permiten a profesores y alumnos elaborar proyectos pedagógicos con ayuda de los multimedia e iniciarse al empleo de las nuevas tecnologías en lugares especialmente equipados. Asimismo el trabajo en red facilitará la puesta a punto de intercambios pedagógicos multilingües con el apoyo de profesores especializados.

²¹⁹ "El servicio universal de telecomunicaciones ante la perspectiva de un entorno plenamente liberalizado". COM (96) 73 final. Véase igualmente la iniciativa de la Oficina de Telecomunicaciones Británica OFTEL de crear un grupo operativo de materia de educación en el marco de la consulta sobre el servicio universal.

²²⁰ Por ejemplo, los proyectos surgidos de programas comunitarios, o el proyecto educación y formación transculturales, puesto en marcha en la cumbre G-7 de Bruselas, consagrada a la Sociedad de la Información.

- Se tratarán cuestiones relacionadas con la protección de la propiedad intelectual de los productos multimedia para favorecer su utilización pedagógica, así como cuestiones de la seguridad de las redes escolares asociadas con la utilización de Internet.
- Se precisa un estudio de viabilidad para las diferentes posibilidades técnicas de la interconexión de las redes de escuelas en el ámbito comunitario (las infraestructuras utilizadas pueden ser tanto la red telefónica conmutada, como la red digital de servicios integrados o las redes de alta velocidad que dan acceso a Internet), los costes y los mecanismos de financiación apropiados.

El emisor, por medio de un equipo que transforma información en impulsos eléctricos envía éstas a un MODEM que se encarga de adaptarlas a las características requeridas por la red que lo va a transmitir; desplazada la señal en el espacio, ésta llega al MODEM receptor el cual la transforma, adaptándola a las características del equipo receptor, pudiendo llegar al receptor. Tanto el receptor como el emisor no han de ser forzosamente personas, aunque frecuentemente, aparecerán éstas.

Hay que hacer referencia a una tecnología de tratamiento de las señales, la comprensión digital, que transforma totalmente la forma de evaluar el mercado de las redes de comunicación.

Las posibilidades comunicativas más inmediatas de los nuevos canales para nuestro entorno de trabajo escolar son:

- La creación de redes, bien permanentes, bien esporádicas, de ordenadores, tanto para un trabajo coordinado, como para una comunicación puntual entre ellos. Esta posibilidad es la que permite una descentralización del trabajo escolar, y hace posible el correo electrónico y el teletrabajo. Con relación a esta última posibilidad, sujetos que no podían trabajar en un centro convencional, en estos momentos pueden hacerlo gracias a estas redes de ordenadores y desde su domicilio, hacer las tareas que se les asigne.
- Facilitar un acceso a la información más amplio a la totalidad de la sociedad. La capacidad de nuevos canales permite el traslado de

numerosas cadenas de TV, datos, información de los distintos sectores de la sociedad, a unos costos mínimos, y con una muy alta calidad. Se trata de ampliar la oferta y eliminar, en la medida de lo posible, los monopolios informativos, permitiendo una especialización de los contenidos en función de los intereses personales, tanto ideológicos como profesionales o sociales.

- Posibilitar una TV adaptada a los deseos del receptor. Podríamos plantear la TV a la carta, pero aún hay que superar algunas limitaciones de los servidores, que no de los canales, pero sí existe la posibilidad de que el espectador decida qué quiere ver de lo que en ese momento se está retransmitiendo o qué bloques de noticias quiere ver de un telediario y cuáles no.
- Permitir un acceso, en directo, a información que se está generando en lugares lejanos en el espacio, sin que esta distancia sea un problema, incluso permitiendo una participación en directo.
- Facilitar una comunicación, tanto interpersonal como grupal, sin que el espacio, la distancia entre los distintos interlocutores, el número de ellos o la temática, sean problemas.

La incorporación de las Nuevas Tecnologías a la enseñanza, debe ir precedida de una organización de las mismas dentro del espacio curricular en el que se inscriben y de una preparación de los usuarios que haga posible su acceso a ellas.

Pongamos un par de ejemplos. Si partimos de una situación escolar en una zona extensa y con una población en edad escolar muy dispersa, parece problemático que tratemos de llegar a ella utilizando exclusivamente el correo. El satélite de comunicaciones, que puede ser complementado por otros medios, tiene una aplicación evidente y a la vista de los medios disponibles, posiblemente insustituibles, si queremos dar una enseñanza con un cierto nivel de calidad. Otro ejemplo sería un grupo de ciudadanos en edad escolar o no, y con algún tipo de limitaciones físicas, familiares o sociales. El mejor modo de acceder a las posibilidades de la enseñanza es disponer de una red de cable que haga posible la utilización de TV y ordenadores conjuntamente que le permitan, sin desplazarse

físicamente, estar en contacto, cuando lo precise, con sus compañeros de clase o con sus profesores²²¹.

Los nuevos canales pueden facilitar la tarea de solucionar los problemas concretos, pero siempre que éstos existan, permiten la unión entre alumnos, centros, profesores, etc., que se encuentran en situaciones muy diferentes, situaciones que mediatizan el proceso de comunicación que se pretende establecer. Estas situaciones tienen que ver, fundamentalmente, con dos variables: la distancia física y la cultura. Los nuevos canales de la comunicación hacen que la distancia entre un buen número de países sea nula a estos efectos. Debemos utilizar la idea de ciberespacio, en apartados anteriores mencionada, de forma que podamos superar las limitaciones conceptuales que la idea de espacio nos impone, ya que estos procesos de comunicación ocurren, no en el espacio físico, sino en el ciberespacio entendido éste como el entorno virtual, el no-lugar, en el que se encuentran personas que se comunican por o con medios técnicos²²².

La desaparición del espacio conduce a una estandarización de la cultura que nos llevaría a una imposición de la cultura de los mass media o cultura de masas.

Pensemos en una teleclase en la que participan centros de diferentes zonas de una región o de diferentes países. La clase es impartida por un profesor o profesores que se encuentran en una realidad concreta y es recibida e interpretada por alumnos que están en otra realidad, en otra cultura. Elementos, recursos, metodologías evidentes para el emisor pueden ser interpretadas de forma muy diferente por los receptores. El entorno cultural, la realidad social en la que se sitúa cada uno de los que actúan en un proceso de esta naturaleza, debe ser tenido en consideración.

En los procesos de enseñanza-aprendizaje, como prácticamente en la totalidad de los procesos de comunicación, pueden darse diferentes situaciones espaciotemporales, tanto en la relación profesor alumno, como en la relación de los contenidos²²³. El profesor y el alumno están en el mismo lugar al mismo tiempo, en este caso la utilización de los nuevos canales tendría que ver o con el estudio de los mismos o con la aproximación de

²²¹ Ejemplos sacados de F. Martínez Sánchez: "La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación", Universidad de Murcia, Murcia, 1996, pp. 101 y ss.

²²² M. Morse: "¿Ciberia o comunidad virtual? Arte y ciberespacio". Revista de Occidente, 153, febrero. Madrid, 1994, pp. 73 - 90.

²²³ F. Martínez Sánchez: "Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: el futuro inmediato". Pixel-BIT, 2, junio, Madrid, 1994, pp. 3 - 17.

determinados contenidos lejanos en el espacio. Si se contempla la posibilidad de una coincidencia temporal, pero no espacial, estaremos ante una situación que tiene plena justificación.

Estos canales no suponen, por el momento y con lo que se conoce de ellos, una amenaza para el sistema escolar tal como lo entendemos hoy, ni para los profesionales que en él se integran. Deben y pueden ser un complemento importante. En otras situaciones educativas y en otras situaciones de aprendizaje los nuevos canales tienen todo su valor. Así en la enseñanza a distancia, tantas veces mencionada a lo largo de este escrito, es donde encuentran su mayor justificación, independientemente de las edades de los alumnos, los contenidos a transmitir o las metodologías a utilizar.

Las primeras repercusiones de la incorporación de los nuevos canales a la enseñanza se manifiestan en los aspectos organizativos:

- Centralización-descentralización, el centro escolar, ya sea convencional o a distancia, puede y debe integrarse dentro de organizaciones mayores de forma que, puedan disponer de una información mayor, tanto de su propio centro como de las relaciones de éste con el resto, facilitando a su vez una información global totalmente actualizada. No todos los centros escolares pueden disponer de profesores muy especializados en campos muy concretos del conocimiento. Una red de cable puede crear un aula singular, uniendo todas aquellas que requieran de sus conocimientos²²⁴.
- Bibliotecas y documentación, la inclusión en los diferentes ordenadores de los ficheros de bibliotecas o de fondos, nos permite conocer dónde podemos localizar determinados materiales e incluso acceder a ellos sin necesidad de salir de su centro.

²²⁴ Ejemplos destacados: los de la ciudad de Rockville, en Reino Unido, donde sólo una High School del condado, dispone de profesorado para impartir enseñanzas relacionadas con lo audiovisual, estableciéndose horarios similares en todos los centros, con el fin de que los alumnos pueden asistir a "clase", la cual es impartida desde un centro, pudiendo intervenir directamente todos los alumnos de dicho condado. Otro ejemplo sería la E.T.S. de Telecomunicaciones de la Univ. Politécnica de Madrid, que viene desarrollando el proyecto ETSIT, donde alumnos de diferentes escuelas interactúan con el mismo profesor y entre ellos, asistiendo a una misma clase presencial de sus propios centros. La transmisión se ha hecho vía satélite de todos los elementos necesarios para poder participar de manera presencial en esta clase.

- Horario escolar, la posibilidad que aportan estas redes nos permite una comunicación permanente entre los contenidos a aprender y el alumno, a cualquier hora y desde cualquier punto de la red
- Acceso a la enseñanza de alumnos con problemas, los nuevos canales y los nuevos medios para aquellos sujetos que por razones físicas, geográficas, sociales o familiares, no puedan acudir a los centros, pueden aproximarles las enseñanzas formales, superando sus limitaciones y evitando la organización necesaria para su incorporación a las aulas convencionales. No es el aula el único lugar ni el más eficaz de integración. Los alumnos de formación permanente están sometidos a unos condicionantes laborales importantes, desde el punto de vista de los propios contenidos, como de los costes empresariales y personales de esa formación, los nuevos canales pueden ayudar a suavizar estos problemas, permitiendo un aprendizaje sin el abandono del lugar de trabajo, las teleconferencias, apoyadas con el correo electrónico, sustituyen a seminarios y congresos convencionales, facilitando un acceso más frecuente a los últimos conocimientos, de forma rápida y económica.

Los nuevos modelos tecnológicos a desarrollar acordes con la nueva realidad comunicativa son:

- Trabajo en grupo: centros, docentes y alumnos, lo primero que se pone de manifiesto ante una red de comunicaciones es la posibilidad de potenciar el trabajo en grupo. La resolución de problemas está facilitada por el correo electrónico.
- Medios actualizados, las redes de satélites facilitan medios de enseñanza actualizados, pudiendo llegar a un contacto directo con el objeto de estudio.
- Metodologías personalizadas, se puede encontrar en la red una enseñanza adaptada a sus posibilidades y características personales de aprendizaje, se accede a programas de enseñanza estructurados para acomodarse al perfil de cada alumno.

- Interacción, las nuevas redes de comunicación, tanto vía satélite, como cable y fibra óptica, facilitan un grado de interacción, no solo con ordenadores, sino entre emisor y receptor.

En lo referente a los contenidos, los nuevos canales se centran en:

- Los propios contenidos, los que el profesor pone a disposición del alumno mediante una red adecuada pudiendo facilitar al profesor la labor de dirección de aprendizaje.
- Los contenidos ajenos, las redes de comunicación nos permiten acceder a fuentes de información diferentes, pudiendo utilizar aquellas que mejor se ajusten a sus características e intereses.
- La actualización de los contenidos, los nuevos canales permiten disponer de una información y unos contenidos actualizados, de gran utilidad para profesores y alumnos.
- La relación con los creadores del conocimiento, una red de correo electrónico nos permite entrar en contacto directo con un autor conocido en nuestro campo. Una teleconferencia nos permite asistir a una conferencia, a una clase magistral pudiendo interpolar, opinar y pedir información a autores de diferentes campos.
- Los intereses personales de los alumnos, estos nuevos canales nos facilitan los contenidos a la carta, según los intereses y las necesidades de cada uno.

Todo proceso de comunicación conlleva, junto a los elementos que se contemplan desde todos los modelos y que se concretan en emisor y receptor, el código y el canal, otros que tienen que ver con el espacio y el tiempo y con la realidad psicosocial de emisor y receptor. Si trasladamos el concepto a la situación propiciada por las NNTT de la comunicación, la situación se traduce y concreta, tanto en los canales, redes de cable, redes hertzianas, satélites, como las condiciones situacionales tanto de receptor como del emisor y del espacio comunicativo en sí mismo.

Emisor y receptor conservan a lo largo de todo el proceso su realidad, no sólo desde la perspectiva de su conducta, sino que también mantienen su realidad de entorno situacional, el cual le transmite significados, conductas y actitudes que, en procesos de

comunicación en los que el espacio y el tiempo se mantuviesen como parámetros físicos con unos valores reales, podrían ser eliminados como variables a considerar, ya que la realidad del emisor y receptor coincidirán, bien por un periodo de adaptación, bien por una ubicación común.

Las redes telemáticas pueden ser un interesante medio de enseñanza en contextos formales, permitiendo el desarrollo de procesos de enseñanza conocidos como tele-enseñanza (redes para enseñar) El uso de las redes telemáticas conlleva una serie de cambios en nuestra concepción tradicional del proceso, cambios que afectan a los entornos de aprendizaje, a la organización escolar, al currículo, a la formación del profesorado, a los roles de docente y discente, a los medios de enseñanza, etc. Todo ello nos conduce a hablar de enseñanza personalizada, elección individual de objetivos de aprendizaje, múltiples profesores para múltiples alumnos, alumnos interactuando con alumnos, enseñanza flexible, entornos de aprendizaje diversos (casa, centros de trabajo, centros de documentación, instituciones educativas), flexibilidad de horarios, simultaneidad de aprendizaje y trabajo,... En definitiva un grupo de usuarios que acceden a multitud de informaciones y se comunica utilizando para ello una red.

Hay varios factores que condicionan los uso educativos de la informática y que podríamos extrapolar al uso de las redes a modo de variable que van a condicionar sus posibilidades para la enseñanza y la educación: el hardware, el software y una tercera categoría que agrupa la política educativa, la capacitación técnica y la actitud del docente. El docente ha de entender que una innovación técnica de forma aislada no garantiza la mejora de los procesos de enseñanza, además de la exigencia de contemplar los cambios en su rol, en sus métodos de enseñar y evaluar.

Salinas²²⁵ recoge la diversidad de experiencias educativas que están explotando las posibilidades de las redes agrupándolas del siguiente modo:

- Redes de aulas o círculos de aprendizaje, para intercambios de experiencias o información.

²²⁵ J. Salinas: "Internet como instrumento de formación". II Jornadas de Comunicación y Nuevas Tecnologías. Murcia, 1997.

- Sistemas de distribución de cursos on - line (clase virtual o electrónica), que sustituye a las aulas tradicionales por redes que facilitan el acceso a los programas y experiencias de aprendizaje. Los alumnos, independientemente de su ubicación, siguen los cursos o actividades programadas. Es una acción formativa en el marco de una red cerrada.
- Experiencias de aprendizaje abierto, se utilizan las redes para la comunicación entre profesores o tutores y alumnos con lo que se promueve un aprendizaje colaborativo, proyectos de grupo, la discusión, y la flexibilidad de acceso a los recursos de aprendizaje.
- Experiencias de aprendizaje informal, redes que facilitan el acceso a la comunicación, información y la construcción del conocimiento entre diferentes usuarios, utilizando los recursos disponibles en Internet en procesos de aprendizaje autónomo, etc.

Las redes pueden ser instrumentos de enseñanza tanto en situaciones formales como no formales o informales. El acceso a las redes proporciona posibilidades comunicativas sincrónicas y asincrónicas, facilita el acceso a informaciones diversas, pudiendo reforzar la colaboración e interacción y complementa e incluso mejorar la enseñanza convencional.

Los satélites constituyen hoy por hoy, una oferta tecnológica en busca de demanda. En esa búsqueda de usuarios se suelen utilizar argumentos sobre la versatilidad de la tecnología y las posibilidades técnicas que en el campo educativo ya estamos acostumbrados a escuchar, y que son recibidos con grandes dosis de escepticismo.

Además de la proliferación de estas redes, el desarrollo de las tecnologías de la información en su aplicación al aprendizaje presenta otras direcciones: el crecimiento y complejidad de las redes de comunicaciones y los sistemas multimedia. Todos estos sistemas han de integrarse para ofrecer situaciones de comunicación cada día más adecuadas a las necesidades del aprendizaje.

En el tema de la educación vía interconexión de redes, conviene partir de un análisis sosegado de las necesidades educativas actuales y de la situación de redes para tomar decisiones relacionadas con su explotación didáctica.

Otro aspecto de reflexión está fundamentado en el rendimiento didáctico de estos sistemas. No siempre disponer de una tecnología más sofisticada equivale a disponer de mayor efectividad, por eso hay que consolidar las experiencias educativas a distancia a través de redes. Hay razones para creer que es la hora de los grandes cambios en los sistemas educativos, cambios que presumiblemente afectarán a la educación superior y a adultos. Uno de los aspectos que suele preocupar se refiere al costo y logística del contrato de las condiciones del hardware, sin tener en cuenta los requerimientos del software.

La proliferación de redes de comunicación está promoviendo un proceso de universalización de la información. Universalización que no puede escapar a una uniformización, pero que, como contrapartida, favorece proyectos de cooperación cultural que alcanzan a receptores de múltiples naciones. Estas redes son lo suficientemente flexibles, fáciles de instalar y relativamente baratas como para aparecer como uno de los sistemas más potentes de distribución de una educación continua y formativa, sus posibilidades dependerán de la accesibilidad del usuario a la señal y de la simultaneidad del material a emitir.

La evolución y complejidad de las redes es tal, desde la óptica educativa, que casi es indiferente cual sea el sistema físico de conexión. Hoy las redes utilizan alternativamente cable y satélite, fibra óptica y diversos enlaces convencionales.

La escuela, como institución formal responsable de la enseñanza y del aprendizaje, debe responder a los interrogantes y desafíos de la cultura que le ha tocado vivir, así como a las necesidades que las nuevas generaciones plantean. Los nuevos planteamientos con los que la escuela debe dar respuesta desde su propio ámbito, deben hacerse fundamentalmente desde la necesaria revisión de sus proyectos educativos, los aspectos organizativos, así como sus líneas pedagógicas y la formación del profesorado. La renovación de la escuela pasa necesariamente por la incorporación de las innovaciones tecnológicas en sus espacios, desde orientaciones bien fundamentadas que posibiliten la optimización de los procesos que en ella se desarrollan y ante todo respondiendo a los fines educativos a los que orienta su labor, es decir, a instruir, formar, guiar el desarrollo físico, afectivo, social y moral de las personas, capacitándolas para que puedan enfrentarse a las transformaciones sociales con relación a los nuevos valores que ésta genera.

Las experiencias de uso de redes telemáticas en la actualidad son incontables. Dentro del proyecto Atenea (del cual hablaré en el posterior capítulo), y de forma integrada con otras acciones, tiene lugar el plan telemático para la enseñanza y el aprendizaje (PLANTEA) Se basa en el uso de la mensajería educativa y la creación de un centro de servicio videotex. Programa Mentor, con el fin de desarrollar la formación y la educación a distancia no reglada en las regiones menos favorecidas del país con el fin de contribuir a su desarrollo, contando con la financiación de los fondos europeos para su desarrollo. También se han llevado a cabo otros planes, de los que hablaré posteriormente como el Plan Zahara en Andalucía, el ábaco en Canarias, el plan de informática educativa en Cataluña, etc.

El nivel de desarrollo óptimo de la telemática en la educación se debe producir mediante la convergencia de varios vectores: la extensión a todo el territorio de las redes digitales, sustituyendo a las obsoletas redes telefónicas conmutadas, que hagan posible una transmisión interoperativa, y como consecuencia un mayor potencial interactivo, un desarrollo de los recursos hipermedia en concurrencia con la extensión de los servicios digitales integrados, y por último implementar propuestas, tanto en enseñanza formal como en educación a distancia, ajustadas al potencial tecnológico existente, siendo consciente de sus posibilidades y de sus limitaciones, de manera que sean los medios tecnológicos los que posibiliten que el alumno alcance su nivel de desarrollo real, y no se vea condicionado por barreras derivadas del medio físico o de la distancia.

El logro más importante en este sentido sería el aumentar las dimensiones del aula rompiendo barreras de espacio y tiempo, haciéndola ilimitada como espacio de comunicación virtual.

Existen, numerosas redes de comunicación para profesores y alumnos en países desarrollados, es importante tener presente que la mayoría de éstas utilizan como infraestructura tecnológica la red Internet. A continuación, haré un resumen, de las características más relevantes de algunas de ellas:

- Kids-92, es una red universal que tiene como objetivo establecer diálogos entre niños a escala global. La participación se concreta respondiendo a preguntas sencillas que le permite conocerse y encontrar

temas afines para discutir y profundizar. Esta red tiene sub-redes que se especializan en temas de interés para los niños.

- K-12, es una red descentralizada que permite tener conferencias permanentes sobre currículo, tiene un tráfico semanal muy abundante debido al bajo costo de comunicaciones y a la fácil y barata instalación de un nuevo nodo. Se considera que esta red es una buena manera de introducir a profesores y alumnos en el mundo de las telecomunicaciones como herramienta educativa. Su objetivo es reunir una masa crítica de participantes vía red que permita desarrollar recursos para reformas curriculares y lograr reestructuraciones institucionales.
- AGE (Apple Global Education), es una red de computadores apple que busca hacer aportes a las reformas curriculares y pedagógicas y en la toma de conciencia mundial en todo lo relacionado con el uso creativo de Nuevas Tecnologías educativas.
- National Geographic, esta red combina las telecomunicaciones, la geografía y la experimentación en un nuevo enfoque para la educación científica. Los niños realizan investigaciones sobre un tema, y luego comparten sus descubrimientos con otros alumnos a través de la red.

La posibilidad de comunicarnos e interconectarnos independientemente del lugar en que nos encontremos los emisores y los receptores, favorece que los estudiantes de escuelas e instituciones pequeñas, de bajos recursos económicos, o en zonas rurales, puedan acceder a bases de datos, a intervención de profesores, o a cursos avanzados, pero no en la modalidad de recepción pasiva, sino de interacción activa. Este aspecto no está abriendo las puertas a otra modalidad de institución educativa más virtual, donde cada centro se convertiría en un punto dentro de la red global de comunicación e interacción. Lo importante de estas redes, no es sólo la cantidad de puntos informativos existentes, sino su calidad y el nivel de interacción que se establezca en los mismos; que estas redes no sean exclusivamente herramientas de trabajo y de aprendizaje, sino que fundamentalmente sean redes de comunicación, que permitan incrementar el rango de relaciones humanas y el número de caminos por los cuales podemos tomar contacto con otras personas, de manera

que abran nuevos modos de comunicación y establezcan nuevas relaciones humanas y técnicas.

En la utilización en estos nuevos espacios comunicativos debemos tener un compromiso social desde el principio, no vaya a ocurrir que estas posibilidades que las redes ofrecen de acortar distancias físicas y ayudar a entornos más desfavorecidos, se conviertan en elementos amplificadores de las distancias culturales y económicas ya existentes entre diversos colectivos sociales y entre diferentes zonas geográficas. De ahí la responsabilidad, moral y política de los estados miembros, si se quiere, que la presencia de estas tecnologías, que parece que van a ser las que se implantarán en nuestra cultura inmediata, empiece a introducirse en los colectivos y centros desfavorecidos.

Al hablar de redes hemos de olvidarnos de la tradicional imagen del centro educativo ubicado en un lugar físico en el cual se encuentran cara a cara profesores y alumnos. La utilización de redes en educación permiten especular e imaginar modos de enseñanza totalmente diferentes que transformarán a su vez toda la estructura escolar con implicaciones en la didáctica, en la organización escolar, en la educación especial, en la orientación, en los espacios físicos y en la educación a distancia. Estamos hablando de concebir la enseñanza como redes de comunicación y transmisión de información que permitan la interactividad continua y permanente entre los usuarios con acceso a ellas, lo cual conlleva de forma asociada la eliminación de las barreras espacio-temporales y sus diversos condicionantes.

Las redes no son únicamente un nuevo modo de comunicarse, sino que además se convierten en un nuevo modo de construcción compartida del conocimiento en el cual ha de considerarse no sólo la importancia de la información sino igualmente la cuestión del acceso a la misma, acceso que aunque no esté en principio limitado, sí está condicionado por el conocimiento previo, lo que ya implica implícitamente una selección.

2.3.2. Estímulos del desarrollo y difusión de contenidos pedagógicos de interés europeo.

En la sociedad, los grandes cambios acaecidos especialmente en el ámbito de la comunicación afectan a todos los individuos, llevándoles a una rápida y constante

adaptación. Los avances tecnológicos en este campo han permitido permeabilizar y multiplicar la comunicación hasta niveles impensables poco tiempo atrás, y han atribuido a crear nuevos parámetros espacio-temporales. Una consecuencia de este proceso es la modificación, claramente perceptible, de los diferentes modelos culturales.

Con la aparición de la sociedad de la información, cada ciudadano debe renovar permanentemente sus competencias y adquirir nuevos contenidos pedagógicos, desde la más tierna infancia hasta la edad adulta²²⁶.

Están en juego los contenidos del futuro. De ahí la importancia de poner, sin demora, los instrumentos de la sociedad de la información al servicio de nuevos métodos de aprendizaje²²⁷.

Los responsables políticos, tanto en el ámbito comunitario²²⁸, como nacional, calibraron el alcance de las bazas educativas y culturales de la sociedad de la información. Sus trabajos desembocaron en un conjunto de recomendaciones destinadas a reforzar el esfuerzo de investigación en este ámbito y a apoyar la difusión de los multimedia educativos teniendo en cuenta las necesidades de los utilizadores, movilizandode manera coordinada los múltiples instrumentos de los que dispone²²⁹.

Las tecnologías han progresado considerablemente y son de más fácil manejo. Se van perfilando y comprendiendo mejor las necesidades y contenidos pedagógicos. Muchos profesores están abiertos a la experimentación con nuevos instrumentos educativos. Se ha demostrado con diversas investigaciones el interés pedagógico por las nuevas técnicas de la sociedad de la información, siempre que se adapten a las necesidades para facilitar la adquisición de nuevos conocimientos y el desarrollo de nuevos métodos de aprendizaje, flexibles, personalizados e interactivos. Sin embargo, numerosos obstáculos frenan su difusión. Los equipamientos informáticos de los centros de enseñanza son insuficientes, en

²²⁶ Véase, en particular, el documento de la Mesa Redonda de los Industriales Europeos: "Educación para europeos: hacia una sociedad del aprendizaje", 1995

²²⁷ Libro Blanco: "Enseñar y aprender: hacia la sociedad cognitiva y el pacto de confianza a favor del empleo en Europa". Consejo Europeo, junio, 1996

²²⁸ Véase los documentos siguientes: Libro Blanco: "Crecimiento, competitividad y empleo", 1993; "Europa en marcha hacia la sociedad de la información: plan de acción". COM(94) 347; Libro Verde de la innovación, 1996; Libro Verde: "Vivir y trabajar en la sociedad de la información: prioridad para las personas", 1996

²²⁹ Informe final de julio de 1996 SEC (96) 1426 final. Sobre esta base, la Comisión se apresta a realizar una convocatoria de propuestas, para el conjunto de sus programas relativos a los multimedia educativos.

calidad y en cantidad, los contenidos resultan a menudo inadecuados para las necesidades pedagógicas. Es limitada la capacidad de financiación de los centros, sometidos a serias dificultades presupuestarias. La integración de las nuevas herramientas en la práctica pedagógica requiere acciones de formación de los profesores así como una reestructuración, a menudo difícil de establecer, de los medios y sistemas de enseñanza.

Las redes de escuelas existentes son el vector de los intercambios pedagógicos entre grupos de alumnos, entre alumnos y profesores o entre profesores, al tiempo que permiten transmitir los recursos pedagógicos en torno a los cuales se realizan estos intercambios. Es importante por tanto estimular el desarrollo y la difusión de contenidos aptos para su utilización. La creación multimedia supone una reestructuración del contenido y la estructura narrativa de los productos. La cooperación entre profesionales del audiovisual, de la edición multimedia y de la educación será decisiva para aprovechar plenamente estas capacidades.

Con la llegada de numerosas cadenas digitales se multiplican las posibilidades de desarrollo de contenidos. Las emisoras educativas y culturales deberían tener un especial éxito, habida cuenta de las expectativas de los consumidores y las exigencias de los ciudadanos. Dada la amplia implantación de la televisión, el audiovisual podría constituir un punto privilegiado de entrada de los multimedia educativos en las escuelas y los hogares. Todo esto está concebido para responder a objetivos precisos de formación, bien de información de alto nivel, o incluso de emisiones de calidad destinadas al gran público que los docentes consideran que podrían integrarse en su proceso pedagógico. Para conseguir todo esto se crea:

- Un grupo de cooperación para la producción de contenidos educativos de interés general, adaptados a las necesidades de la enseñanza y de la formación. Para fomentar la difusión de estos contenidos, el grupo de trabajo deberá definir principios generales sobre la calidad y el intercambio de productos de interés pedagógico y estudiar las condiciones técnicas y jurídicas de su utilización por las escuelas o los demás centros pedagógicos y culturales.
- Se apoyará el censo de contenidos multimedia europeos que pueden utilizarse con fines pedagógicos en distintos soportes, CD-ROM, CD-I, servicios en línea o emisiones de carácter pedagógico.

- Se fomentará el desarrollo y la interconexión electrónica de centros de recursos multimedia, lo que permitirá a los usuarios acceder a una gama amplia de productos y servicios audiovisuales y multimedia europeos.

En el mundo educativo se están produciendo importantes transformaciones que obligan a los profesionales a realizar considerables esfuerzos para actualizar su formación. La formación inicial del docente debe prestar especial atención a los contenidos relacionados con la implantación de las nuevas tecnologías en el campo educativo y la administración debe facilitar el acceso a la formación permanente así como estimular y apoyar las iniciativas que en este campo se están llevando a cabo.

La incorporación de Nuevas Tecnologías en el ámbito educativo es un reto que debemos afrontar para dar así respuesta a la nueva situación creada. El análisis de las aportaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, debe conducir a potenciar y enriquecer la labor docente, brindando un marco teórico adecuado que facilite un desarrollo y una posterior aplicación coherente en las aulas.

Las directrices teóricas de la reforma educativa, en especial las aportaciones que nos ofrecen a través de su perspectiva constructivista, constituyen un elemento clave para la adecuada implantación de las tecnologías en el proyecto educativo del centro. Este enfoque transforma los roles que tradicionalmente se han adjudicado a los diferentes sujetos que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El alumnado, mediante el uso de las tecnologías, se convierte en constructor de sus conocimientos, ya que puede seleccionar y acceder a una información más variada y plural, no limitada exclusivamente por el criterio subjetivo del docente. Esta herramienta le permite el acceso textual, gráfico y sonoro, a diferentes bancos de datos, y a informaciones aportadas por otros estudiantes con los que sólo comparten un espacio virtual, en las diferentes redes de comunicación.

Con el uso de las telecomunicaciones se multiplican y mejoran las relaciones entre los diferentes sujetos que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se sustituye la comunicación unidireccional docente-discente por la comunicación interactiva entre todos los niveles educativos.

Uno de los argumentos que esgrimen los detractores de la incorporación de las tecnologías en la educación es el alto coste de los equipos y la utilización de éstos. Gracias al menor coste del equipamiento básico, el acceso a las redes es asequible para la casi totalidad de los centros educativos. Un ordenador personal, una impresora, un MODEM y un programa de comunicación son suficientes para iniciar actividades telemáticas. Las conexiones se efectúan mayoritariamente a través de la línea telefónica aunque un número reducido de ellas, se realizan vía radio. Esta infraestructura se está modificando por la canalización de las comunicaciones a través del cable y/o satélites, mejorando los servicios y reduciendo el coste de los mismos.

Las comunicaciones a través de las autopistas de la información, básicamente Internet, adquieren una nueva dimensión al suprimir las distancias físicas. Las herramientas ya aplicadas en entornos locales, como el correo electrónico, las teleconferencias, las conferencias, transferencias de ficheros, ofrecen en el nuevo y amplio contexto, tal cantidad de información y posibilidades de interactividad que el gran problema actual radica en saber localizar y seleccionar la información realmente significativa. Las nuevas herramientas están destinadas a mejorar y facilitar cada vez más la navegación por dichas autopistas. El futuro inmediato de las comunicaciones pasa por la tecnología audiovisual interactiva.

La educación, concebida antes como instrumento principal de formación, de profesionalización y de convivencia o de afirmación nacional, ha procurado democratizarse y extenderse, sobre todo a lo largo de las últimas décadas, en aras de una igualdad de oportunidades. Educar para la paz y la libertad en democracia es y será siempre educar para ejercer el respeto, la tolerancia y la solidaridad desde el conocimiento más avanzado posible.

La educación también tiene que procurar contribuir eficazmente a aportar una visión amplia, interdisciplinaria e incluso prospectiva, empezando por dar a conocer mejor el pasado y el presente, es decir, la historia de los pueblos y de sus respectivos entornos y circunstancias, hasta lograr formular soluciones alternativas de futuro que se apoyen en la investigación científica, humanista y tecnológica.

Frente a los desafíos actuales, las mayores amenazas, pero también las más sólidas esperanzas, siguen surgiendo del corazón y de las mentes de los hombres, de sus prejuicios

o valores y de su ignorancia o conocimiento. El cada día mayor caudal de información es un bien extraordinario y a tiempo real, aunque no debemos confundirnos equiparándole con el conocimiento propiamente dicho, tanto más cuando tal información llega muchas veces manipulada de origen y se convierte así en poderosa fuente contaminante del espíritu humano. En todo caso, la información por sí sola poco vale si no se transforma en conocimiento desde criterios racionales y científicos, tarea que es precisamente la que corresponde a la interacción docente-discente en el seno de cada institución educativa.

El futuro de la sociedad, de nuestras sociedades en acelerado cambio, depende por lo tanto de los afanes o metas que formulemos desde la convicción de nuestra responsabilidad ética y moral de cara a las futuras generaciones, así como de la solidez de la formación y del conocimiento más avanzado que sepamos transmitir. Esto se puede lograr no sólo por medio de una educación formal sistemática, sino también de la siempre esencial educación informal en el seno de la familia o de la comunidad local, así como de la educación no formal de los adultos. En tal empeño, lo fundamental es que tal voluntad de futuro nazca del esfuerzo de renovación interior de cada ser humano gracias al *"aprender a aprender"* que señaló en su día el Informe Edgar Faure²³⁰. Por su parte, la escuela de futuro, en cualquier nivel de enseñanza tendrá que cumplir cada vez mejor no sólo su función de *"enseñar a conocer y a hacer"*, sino también *"a vivir juntos y a ser"*, a convivir más plenamente, como recomienda el reciente informe de la comisión de la UNESCO, presidida por Jacques Delors²³¹, afirmando que *"los elementos del tronco común deberían ser enriquecidos y actualizados a fin de que correspondiesen a la mundialización cada vez mayor de los fenómenos, así como a la necesidad de un entendimiento intercultural y a la utilización de la ciencia al servicio de un desarrollo humano sostenible"*.

En consecuencia, las sendas por las que se encaminan los contenidos pedagógicos en el mundo, con los matices y precisiones peculiares de cada caso, son: formar para la vida, preparar para estudios superiores, y ofrecer una orientación pedagógica y profesional. Todo ello sin olvidar la educación para el ocio, la formación física y el deporte.

²³⁰ E. Faure: *"Aprender a ser"*. UNESCO, París, 1972

²³¹ Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors: Opus Cit.

Por de pronto, Europa, en la encrucijada actual del proceso integrador en torno a la Unión Europea y para lograr el ejercicio de un liderazgo de solidaridad y cooperación para con el mundo del siglo XXI, tendrá que abandonar el "parroquianismo" de un horizonte local y aún nacional de sus sistemas educativos, para procurar armonizar cuanto antes los planes, programas y contenidos de estudio, dentro de un marco mínimo denominador europeo o transnacional. Ello habría de facilitar la efectiva movilidad de los recursos humanos en el seno de Europa, y contribuiría a desarrollar las bases culturales de una nueva conciencia y convivencia europea dentro de un proyecto en común de futuro. De forma similar, se deberán establecer en el interior de cada país europeo unas bases armonizadoras entre las diversas identidades culturales, con lo que se evitaría la ya amenazante fragmentación de los sistemas educativos en el seno de alguno de sus países miembros.

En suma, una sólida educación general para toda la vida, de calidad o excelencia, con el debido equilibrio entre las ciencias y las humanidades y con un enfoque interdisciplinar, es la principal exigencia de futuro: un científico o un tecnólogo sin una sólida formación humanista de base es un hombre con visión muy limitada.

Dada la indispensable meta común de lograr la plena competitividad de la economía, también es fundamental plantear con seriedad, que se implique plenamente esa formación general con una formación técnica o profesional, de igual calidad, que prepare para la vida activa, en respuesta a las demandas laborales razonables previsibles y dentro de la suficiente flexibilidad para una posterior readaptación o recolocación. Tal educación debe introducir al discente en los principios de la economía de mercado y en los de la gestión empresarial, además de promover el afán de cada cual para convertirse de modo responsable en creador de riqueza y no simplemente en ciudadano portador de derechos.

Hay que formar cada vez más para el tiempo supuestamente libre, este llamado tiempo libre se dedicará probablemente, por parte de muchos, a las muy diversas actividades sociales de voluntariado posibles en el seno de la propia comunidad o en el extranjero, tal y como ya ocurre con frecuencia en otras sociedades económicamente desarrolladas.

La introducción masiva de Nuevas Tecnologías en los procesos de enseñanza ha de contribuir a una mayor flexibilidad en el funcionamiento de los centros educativos y, sobre

todo, a una mayor autonomía en el aprendizaje individualizado. Además de la informática en imparable auge, no hay que olvidar el valor formativo de la televisión educativa, y el valor formativo de la televisión lúdica y de la radio. Sin embargo, es urgente volver a enseñar a leer, a aprender a recrearse en la lectura, la cual permite, como ningún otro medio, el deleite de la reflexión creativa y, por lo tanto, un mayor acceso al conocimiento y a los contenidos pedagógicos. La eficacia de estos medios en el aprendizaje es considerable, ya que facilita la educación personalizada, a condición de que se reconozcan que son esencialmente medios agregados a los pilares de todo proceso educativo institucional, propio de un sistema educativo, es decir, el profesorado, centros y gestión, si bien permiten cambios importantes de métodos de enseñanza y cierto ahorro de otros medios.

La eficacia pedagógica, la rentabilidad económica, así como los resultados económicos y sociales de tantos viejos y nuevos afanes en materia de contenidos de la educación, se ponen, sin embargo, una y otra vez en duda, bien sea en términos comparativos entre instituciones similares o ante críticas públicas por razones educativas, presupuestarias, socioeconómicas o simplemente políticas.

Consideramos que la tarea principal de cualquier contenido pedagógico es la formación, cuyo fin inmediato es lograr que el sujeto tenga autonomía, capacidad de decisión y de valoración. El mundo es tecnológico y está desbordado de tecnificación. La ciencia y, sobre todo la tecnología, conforman el sistema de aceleración y cambian los contenidos a unos ritmos que no podríamos imaginar.

Las Nuevas Tecnologías con un uso racional rompen las barreras del espacio y del tiempo, procuran medios y recursos totalmente imprevistos para el hombre, pero exigen tanto la adaptación del conocimiento, como el análisis crítico.

Nadie duda que las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, ejercen una considerable influencia sobre la manera de ser y de comportarnos: actitudes, creencias, valores, hábitos, prioridades informativas, formas de organizar la información, en general, la visión del mundo viene dada y en gran parte determinada por la imagen que transmiten las NNTT.

Así lo apunta Agueded²³²: "*... las relaciones familiares, el ocio y el trabajo, el compañerismo y la amistad... se encuentran no pocas veces mediatizadas por la apabullante, pero aún, involuntaria e inconsciente actuación de los medios.*"

Con el uso racional y la educación en y con Nuevas Tecnologías, podemos formar contenidos pedagógicos capaces de crear personas más críticas, auto eliminar el consumo de medios, fundamentar gustos, preferencias y necesidades, controlar el poder manipulador de los medios, obrar de manera activa a lo largo de la vida y participar activamente en el proceso social.

Eisner²³³, señala que la relación de individuo y entorno es interactiva, significando con ello que las cualidades del entorno y las condiciones internas del individuo afectan a las clases de experiencias o a las clases de conceptos que se crean. Pero, normalmente, este criterio no se tiene en cuenta a la hora de diseñar un currículum, y el tratamiento que se plantea no se adecua a las formas de representación correspondientes al desarrollo tecnológico de la sociedad.

La construcción de un modelo pedagógico pone de manifiesto una forma particular de representación que cada individuo ha seleccionado entre todas las que ofrece el sistema y, en esa selección, se ponen límites a los que cada persona es capaz de decir, independientemente de las habilidades que se posean o técnicas que se sepan usar.

La coexistencia de diferentes canales de información no hace desaparecer a las formas procedentes de comunicación, sino que lleva a una especialización de cada una de ellas, esta coexistencia tiene lugar en medio de profundas tensiones en un contexto dado. Esta situación traumática se ve agravada en el sistema educativo, donde se perciben las nuevas tecnologías como amenazas al modelo que sustentan. La actitud de hostilidad, rechazo o negación frente a la utilización de tecnologías y métodos pedagógicos diferentes, está asociada al desconocimiento del papel de las nuevas tecnologías, sobre todo, en el campo pedagógico, donde son considerados como meras ayudas o auxiliares didácticos y no como textos con una jerarquía similar a la del manual escolar.

²³² J.I. Agueded: "Comunicación audiovisual, en una enseñanza renovada. Propuestas desde los medios". Grupo Pedagógico Andaluz, Prensa y Educación. Huelva, 1993

²³³ E. Eisner: "Procesos cognitivos y currículum". Martínez Roca. Barcelona, 1987

Que el alumno trabaje con estos nuevos métodos pedagógicos, va a suponer romper con una concepción psicológica, cultural y arquitectónica del aula como único y estable medio de trabajo e interacción comunicativa perfecta de los estudiantes, e implica, que los estudiantes puedan interaccionar con otros estudiantes, profesores y fuentes documentales situadas a distancia de su contexto espacial y cultural, de manera que se propicie el que los estudiantes puedan desarrollar proyectos de trabajo colaborativos, en función a intereses comunes previamente establecidos.

La formación en el puesto de trabajo o en el hogar se debe combinar con la recibida en las instituciones tradicionales, en estos escenarios se plantean desafíos técnicos y acciones pedagógicas a los que los profesionales deben responder. Los roles de profesores, alumnos y personal de apoyo deben adaptarse a los nuevos entornos. No se trata de adquirir conocimientos generales sobre como usar los medios, sino también de las implicaciones de dichos tipos de comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes deberán adoptar un papel mucho más activo, protagonizando su formación en un ambiente muy rico en información.

Las Nuevas Tecnologías no sólo van a incorporarse a la formación como contenidos a aprender o como destrezas a adquirir, serán utilizadas de modo creciente como medio de comunicación al servicio de la formación.

2.3.3. Formación de profesores e instructores en materia de Nuevas Tecnologías de la Información.

En la actualidad el profesor se encuentra en una situación educativa en la que se está produciendo un cambio sustancial en la práctica docente. Los intentos de globalización, interdisciplinariedad, etc., pretenden alcanzar un aprendizaje integrado e integral. Las Nuevas Tecnologías se presentan como recursos facilitadores para producir una enseñanza más dinámica, instrumental y socializadora, acorde con el aprendizaje que se quiere conseguir.

El profesor se constituye en responsable de que la introducción de las nuevas tecnologías en el aula se haga de manera eficiente y eficaz. La utilización de las nuevas

tecnologías en los espacios escolares, bien sea desde la concepción de mero recurso, bien sea desde su conversión en puro medio de enseñanza, no consiste en un castillejo de instrumentos tecnológicos, sino en un verdadero armazón que se percibe y funciona con unitariedad produciendo la transformación en la concepción y diseño de los actos didácticos.

Para que esto sea posible el profesor está obligado a realizar un análisis serio, técnico y pedagógico a la par que didáctico, sobre los distintos medios. Todos los medios que utilice deben estar organizados y coordinados de forma progresiva y sistemática, configurando lógicas y didácticas orientadas hacia la consecución de los objetivos curriculares. El profesor no debe perder de vista los medios ya que su utilización depende de las cualidades intrínsecas del medio en cuestión, por un lado, y, por otro, de los objetivos y contenidos curriculares, de las características psicosociales de los alumnos y del contexto en que se va a introducir, así como de su conocimiento técnico y pedagógico del medio y su aplicabilidad didáctica.

No debemos olvidarnos que vivimos en una sociedad consumista, donde los clientes más fáciles e indefensos son los más jóvenes. Éste es un problema quizá más peligroso que la propia televisión, ya que ésta se programa al servicio exclusivo del consumo, ofreciéndonos un mundo deseable, cargado de sexo, violencia etc. Las consecuencias son realmente sangrantes: frustración, insatisfacción, agresividad, irreflexión etc.

Conviene destacar la gran influencia, no sólo de la propaganda directa, sino especialmente de la indirecta. Mediante series, concursos, etc., se transmiten unos determinados modos de vida: incitación al consumo, a vestirse de determinada forma, actitudes violentas, etc. Su peligro se centra en el sistema de comunicación que utiliza, ya que la persona no es consciente de la incitación, por lo que la va interiorizando, sin poder reaccionar.

La publicidad utiliza lo mejor y lo peor de la humanidad con tal de vender lo que sea, convirtiéndose en una auténtica fábrica de necesidades que, a través de la televisión impacta directa y eficazmente en las personas, sobre todo en los que poseen una personalidad más débil. Para que esto no ocurra, hay una gran labor que realizar por parte de los padres, profesores y centros educativos y sociedad, en general, ofreciendo

alternativas atractivas y formativas que reduzcan el tiempo en que los niños permanezcan pasivamente frente al televisor.

Podemos pensar que cuando hablamos de formación del profesorado nos estamos refiriendo únicamente a la iniciación en la profesión docente, o incluso a un preentrenamiento con alumnos que piensan dedicarse a la docencia, pues no es así hay que concebirla en un sentido más amplio, incluyendo el perfeccionamiento. La formación del profesorado la podemos definir, siguiendo a Marcelo, como un proceso sistemático individual o colectivo orientado a la adquisición de conocimientos, destrezas y disposiciones de forma crítica y reflexiva²³⁴.

La formación del profesorado es un tema controvertido y sobre el que se plantean continuos cambios e innovaciones que intentan superar las deficiencias y problemas que se van observando en la formación de los docentes. Estos problemas radican entre otras muchas causas, en el distanciamiento que se produce entre lo que se enseña en las aulas y lo que se necesita a la hora de ejercer como profesor (teoría-práctica) La formación del profesorado consiste en la adquisición de un conocimiento académico mientras que los profesores utilizan a diario un conocimiento de tipo práctico, basado en experiencias profesionales.

Con la incorporación de las Nuevas Tecnologías y las posibilidades que nos ofrecen las ciencias de la comunicación e información, como medio de superar la barrera entre la teoría y la práctica, se puede pensar en las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías para acercar la formación del profesorado a la realidad que deben afrontar los docentes y en qué medida pueden facilitar la reflexión, auto-observación y auto-análisis, una formación personalizada, animación dinámica de grupos, etc. En definitiva, llevar a cabo actividades que incidan en el perfeccionamiento de la función docente, y por tanto, en el aumento de la calidad de la enseñanza.

Los paradigmas o perspectivas sobre formación del profesorado han evolucionado de modo que se ha ido asumiendo la importancia de las características personales y cognitivas del profesor y de la situación específica en que se desenvuelve el trabajo del

²³⁴ C. Marcelo: "Introducción a la formación del profesorado. Teoría y métodos". Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla, 1989

docente, es decir, el contexto educativo. Hay que basarse en la indagación que permita al profesor reflexionar sobre su práctica educativa y tener resortes para poder perfeccionar poco a poco su labor como profesional de la docencia.

Si analizamos los paradigmas, encontramos que en el tradicional el oficio de profesor se aprende a través de la observación de los maestros, la imitación y la práctica dirigida.

Según Beyer, cuanto más tiempo pasa un estudiante en una clase observando y ayudando al profesor mejor es su preparación²³⁵. Se concibe que este oficio presupone al aprendizaje de destrezas que los alumnos deben lograr, mediante ensayos y errores, durante su formación.

En el comportamental, basado en competencias, la idea principal es descomponer la enseñanza en acciones o comportamientos observables que son objeto de entrenamiento. Permiten un tratamiento individualizado, con materiales autoinstruccionales y pueden ser utilizados equipos multimedia.

En el personalista, basado en el desarrollo personal, se valora en sí mismo como origen de toda conducta, defendiendo que lo que un individuo cree de sí mismo va a afectarle en todos los aspectos de su vida. El profesor debe conocerse bien y reflexionar sobre cómo puede afectar su personalidad a la enseñanza, qué repercusiones puede tener en su relación con los alumnos, modo de solucionar conflictos. Su objetivo principal es el autodescubrimiento personal y tomar conciencia de sí mismo, lograr un autoconcepto positivo, clasificar su mundo de perspectivas y descubrir un modo personal de enseñar.

En el de indagación, se define la importancia de la reflexión e investigación en el aula para conseguir una verdadera innovación en la práctica educativa. Se concibe al profesor como un profesional reflexivo y con un sujeto que tiene que resolver dudas, conflictos que van surgiendo, etc. El profesor tiene que ejercer habilidades para la definición de problemas, proponer soluciones, diseñar procedimientos y obtener evidencias

²³⁵ L.E. Beyer: "Field experience ideology and the development of critical reflexivity". Journal of Teacher Education, 35(3), 1990, pp. 36 - 41.

para solucionar las posibles hipótesis, para potenciar la capacidad reflexiva y crítica y poder integrar teoría y práctica.

Se pueden establecer criterios básicos para conseguir los objetivos como son el estudio (para la adquisición de conocimientos), el entrenamiento (individual o en grupo para adquirir habilidades) y la reflexión (autoanálisis o discusiones grupales para la adquisición de actitudes)

Todas las estrategias tienen que ser coherentes con los objetivos específicos del mismo, y con las características de los sujetos a quienes va dirigido. Así, podemos citar:

1. Los laboratorios, se puede aprender a través de juegos y simulaciones de clase, donde se toman decisiones interactivas. Se puede observar y decidir sobre diversas situaciones. El material requerido supone la elaboración de casos que permitan apreciar distintos modelos pedagógicos.
2. Microenseñanza, se lleva a cabo en una situación controlada, en la que el profesor desarrolla una situación instructiva en un ambiente menos complejo que el de la clase real; se permite la repetición de las actuaciones hasta conseguir las destrezas. Se ha basado en la modificación de conducta.
3. Minicursos, mucho más compleja y elaborada que la anterior. Hay que estudiar las habilidades, observarlas, practicarlas y evaluarlas.
4. Talleres, su objetivo es aprender a hacer algo, con una metodología activa: aprender haciendo.
5. Supervisión clínica, hay que modificar la conducta inadecuada del profesor y ayudarlo a ser más analítico con su propia práctica, para ello hay que planificar, observar, analizar y comunicar los resultados.
6. Supervisión de compañeros, apoyo técnico y personal a los profesores en el trabajo a través de las críticas constructivas de sus compañeros.
7. Seminarios, reunión de un grupo de profesores para analizar las dificultades que encuentran en su práctica educativa y proporcionar un cambio de actitudes.
8. Simulación, actuación en un sistema ficticio y simplificado que permite la toma de decisiones en una situación de seguridad para el sujeto y una

supervivencia directa. Se puede conseguir mediante role-playing, estudio de casos, materiales de protocolo, etc. Su objetivo es entregarse a la toma de decisiones y a la reflexión de la realidad.

9. Etnografía e investigación-acción, se centran en el análisis crítico de la realidad, la exploración de los conflictos entre valores y conductas, para diagnosticar y solucionar un problema en un contexto determinado; para esto se lleva a cabo observación, entrevista y recogida de datos.

Definir qué debe o puede ser, cómo puede o debe articularse y qué implicaciones organizativas y curriculares pueden tener las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la formación inicial del profesorado, forman parte del marco cultural de nuestra sociedad y han penetrado en todos los campos de la actividad humana: desde el productivo al del ocio programado; estas tecnologías se manifiestan, con mayor o menor intensidad, produciendo cambios de perspectiva sobre la naturaleza de las cosas y ofreciendo la posibilidad de reconstrucción de la realidad a partir de ciertos modelos que, con más o menos pretensiones, buscan representar con fidelidad.

En este sentido, la enseñanza escolar no ha quedado al margen de estos cambios, algunos de los cuales se han producido con tal aceleración que han superado la capacidad de comprensión colectiva de las transformaciones producidas.

Suele aceptarse que el sistema educativo tiene encomendada una misión canalizadora de los individuos, desde su nacimiento hasta su incorporación en el mundo laboral, y se puede adaptar una metodología representativa de lo que acontecerá al individuo en el mundo real. La experiencia, la razón y la emoción son las principales fuentes de conocimiento del ser humano, y dependiendo de donde situemos la tecnología moldearemos unas situaciones y otras. El hecho de que las aportaciones de las tecnologías en la enseñanza no sean la única fuente de conocimiento, implica que éstas sean complementadas por el trabajo reflexivo sobre los diversos usos de la técnica y por las aportaciones éticas y estéticas que aportan.

Para Pérez²³⁶, el profesorado ha de conocer el marco curricular, ejemplos y alternativas de proyectos curriculares, la estructura epistemológica del ámbito y el grupo social de estudiantes, y a partir de estos elementos presenta los siguientes aspectos para una formación del profesorado²³⁷:

- Adquisición de un bagaje cultural de clara orientación política y social
- Desarrollo de capacidades de reflexión crítica sobre la práctica
- Desarrollo de actitudes que requieren compromiso político del profesorado como intelectual transformador en el aula, en la escuela y en el contexto social.

Blázquez, Cabero y Loscertales²³⁸, nos hablan de los tres pilares fundamentales de la formación del profesorado:

- La formación científico-cultural
- La formación psicopedagógica y didáctica
- La reflexión sobre la práctica de la formación

La finalidad de la formación del docente no es sólo que éste aprenda, sino que aprenda a enseñar²³⁹, y el objetivo fundamental de la enseñanza es enseñar a aprender, el alumno ha de aprender a aprender, y que este aprendizaje se realice basándose en una formación científico-cultural, psicopedagógica y didáctica, y a una reflexión sobre la práctica de la formación.

Los modelos de formación del profesorado deben de ir desde la perspectiva académica, pasando por la técnica y de ahí a la práctica. La historia de la formación del profesorado en nuevas tecnologías ha tenido desde sus inicios un marcado sesgo tecnológico y de un olvido de la metodología y la reflexión sobre los aspectos

²³⁶ A.I. Pérez: "Más sobre la formación del profesorado". Cuadernos de Pedagogía, n.º 139, Madrid 1986, pp. 92 - 94

²³⁷ A.I. Pérez: "La función y formación del profesor/a en la enseñanza para la comprensión: diferentes perspectivas". En J. Gimeno y A.I. Pérez: "Comprender y transformar la enseñanza". Morata. Madrid, 1992. Y, del mismo autor: "La función profesional del docente al final del siglo. Conflictos de perspectiva". Escuela Crítica, n.º 7, Madrid, 1994, pp. 7 - 20

²³⁸ F. Blázquez, J. Cabero y F. Loscertales: Opus Cit.

²³⁹ M.A. Santos: "La formación inicial. El currículum del nadador". Cuadernos de Pedagogía, n.º 220, pp. 50 - 54

psicopedagógicos. Esto poco a poco ha ido mejorando, aunque los avances son aún tímidos.

Como propuesta concreta, una concreción racional de los ejes de la formación en nuevas tecnologías puede ser²⁴⁰:

Eje	Contenido	Ámbito
1	Formación científica y cultural	Conocimientos previos
2	Formación didáctica, metodológica y de recursos de las nuevas tecnologías	Propio de la asignatura
3	Implicaciones de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje	Propio de la asignatura
4	Conocimiento de los currículos y de los ejes transversales	Propio de cada materia Complementado en la asignatura
5	Creación de actividades de aprendizaje	Propio de cada materia Complementado con la asignatura
6	Reflexión sobre los usos de los medios y su relación con modelos curriculares y enfoques metodológicos	Propio de la asignatura
7	Reflexión sobre la práctica	De todas las asignaturas

Cuadro sacado de J.M. Sancho y L.M. Millán: "Hoy ya es mañana. Tecnologías y educación: un diálogo necesario", pp. 313.

La enseñanza, en tanto que subsistema del sistema social, debe incorporar los logros técnicos que esa misma sociedad a la que pertenece desarrolla e incorpora en otros contextos. Los profesores deben disponer de la formación y de los medios necesarios, desde la perspectiva comunicativa de éstos, como desde la didáctica y la funcional. Las funciones del docente prestan atención a aquellos que tienen que ver con los procesos de comunicación y con la información. La acción didáctica del profesorado precisa la incorporación de medios y recursos que colaboran en el logro de los objetivos previstos.

Las Nuevas Tecnologías son una forma diferente de analizar situaciones, estudiar el presente, planificar el futuro, entender el trabajo, está en permanente evolución y desarrollo, y es utilizada como herramienta de trabajo, y está presente en la totalidad del quehacer humano, facilitando y potenciando el mismo.

²⁴⁰ J.M. Sancho y L.M. Millán: "Hoy ya es mañana. Tecnologías y educación: un diálogo necesario" M.C.E.P., Sevilla, 1995, pp. 313.

El mundo de la enseñanza ha incorporado buena parte de esas posibilidades comunicativas a sus diseños curriculares, unas veces por necesidad, y otras por presiones extraescolares. Por suerte, hoy en día, la distancia y las condiciones geográficas no suponen ninguna limitación, debido a los canales de comunicación. Esta posibilidad de eliminar las distancias, tanto para la acción como para el traslado de unos contenidos concretos, está transformando los elementos básicos de la comunicación humana, configurando nuevos espacios comunicativos y laborales. La teleconferencia y el teletrabajo, son algunas de estas posibilidades que están teniendo repercusiones en el ámbito de la enseñanza, transformando la idea de aula escolar tal y como la entendemos en este momento.

La enseñanza de las nuevas tecnologías en tanto que conocimiento en sí, tiene dos niveles bien diferenciados, uno de especialización para los docentes que se ocupan de la enseñanza de estas temáticas y uno general para aquellos que van a ser usuarios. Importante tener en cuenta las capacidades necesarias para poder ser usuarios de las nuevas tecnologías en cualquier ámbito del trabajo. No hay que pasar por alto los aspectos pedagógicos de la acción docente y, dentro de ellos, los didácticos. Buena parte de las Nuevas Tecnologías tienen que ver con la comunicación y la información y es evidente que el profesor ha de tener la formación necesaria sobre las posibilidades que las nuevas tecnologías ofrecen, de forma que pueden tomar decisiones sobre su incorporación a los diseños de acciones concretas que planifique. Se trata de contemplar las tecnologías como medios de enseñanza, entendidos de forma general y que por ello deberá ser un objetivo a lograr con la totalidad del profesorado²⁴¹.

Hay que hablar de dos tipos de formación: la que es fruto del ejercicio de la profesión y de la reflexión sobre el mismo, tanto personal como grupal, y la que se establece como algo añadido, pero convergente con la primera.

El MEC²⁴² recomienda que para garantizar un mayor ajuste y atención a las necesidades reales del profesorado así como su implicación en los procesos de formación, se debe incrementar la participación de los representantes de los centros docentes en las actividades que relacionadas con la planificación, corresponden a los consejos de los

²⁴¹ L.M. Villar: "La formación del profesorado en Nuevas Tecnologías". En Blázquez, Cabero y Loscertales: Opus Cit.

²⁴² MEC: "Plan nacional de formación permanente del profesorado". Curso 1994-95. MEC, Madrid, 1994, pp. 11 y ss.

centros de profesores, hay que mejora su quehacer docente, lo que obliga a insistir muy poco en los aspectos más tecnológicos y profundizar en lo referente al uso y posibilidades comunicativas de las nuevas tecnologías, así como en las implicaciones didácticas y en los diseños que se incorporan.

La formación debería darse de una manera general para el profesorado que no haya tenido esa oportunidad en su formación inicial, y luego para todos ellos, ofrecer la posibilidad cada vez que existan avances relevantes o significativos, de que puedan adquirir los conocimientos necesarios. Posteriormente se requerirá una formación acorde con el desarrollo que se vaya produciendo en estas tecnologías, con los docentes que desempeñan funciones dentro de la teleenseñanza, profesionales que si en estos momentos apenas existen, será necesario pensar en su formación. No olvidarnos de los alumnos de los que nos hemos de ocupar, ya que en el campo de la educación especial, las funciones de estas tecnologías poco tienen que ver con las que corresponden a aulas convencionales.

Es necesario establecer planes de formación de acuerdo con los criterios diferentes. Estos planes deben incluir el cuándo se ha de realizar. El MEC propone que se dedique durante su jornada de trabajo, bien de forma total o parcial a su formación.

La introducción de los medios de comunicación en el aula suponen un cambio importante en las relaciones profesor alumno, rompiendo una tradición pedagógica según la cual el maestro es la única fuente de información de la que debe nutrirse el alumno. Aunque el libro de texto ya rompió parcialmente tal monopolio, su menor poder de atracción raramente lo convirtió en fuente substitutiva de la información docente. Seguramente en la superación del monopolio informativo del profesor puede residir la clave del problema que nos ocupa.

El profesor no debe competir con otras fuentes informativas, sino erigirse en elemento aglutinador y analizador de todas esas fuentes incluyéndose él mismo como informador.

El profesor inevitablemente, ha de convertirse en planificador educativo, que dispone de una amplia variedad de recursos para satisfacer las necesidades de sus alumnos. Las innovaciones técnicas han de ser usadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje

con flexibilidad, pero sin regateos, para lograr síntesis de conocimientos y, sobre todo, hábitos cognitivos.

La función planificadora y sistematizadora de múltiples informaciones devuelven al profesor su papel de eje del proceso sistemático del aprendizaje escolar. Dentro de las funciones planificadoras del proceso pedagógico quedarían incluidas las tareas que le corresponden como mediador o líder de opinión, con lo cual sigue estando su papel como guía principal del aprendizaje escolar.

La habilidad de informarse a través de múltiples fuentes aparece como objetivo prioritario. Luego se añade el conocimiento y, en la medida de lo posible, dominio de los diversos medios de comunicación. La enseñanza en materia de comunicación es algo que pueden realizar eficazmente los profesores, lógicamente, tras recibir una preparación adecuada; tal preparación cabría situarla en la formación inicial de los futuros profesores y en la permanente para los que ya estén en ejercicio. Ambos objetivos son urgentes, si se desea arreglar el abismo que hay entre los intereses y prioridades de la mayoría de los centros por un lado, y los problemas, situaciones y asuntos concretos que, por el otro, viven alumnos y adultos en el mundo de hoy.

La consecución de las metas indicadas, devolverá a la institución docente su verdadera misión: lograr una formación básica para afrontar los problemas de la vida contemporánea donde los mass media, juegan un papel tan preponderante. Esta modificación de propósitos no significa menospreciar la función actual de la enseñanza y de los profesores.

La escuela ya no deberá contentarse con difundir directamente los conocimientos, sino que deberá sobre todo, ocuparse de estructurar los adquiridos por otros medios, por los alumnos y enseñarles a reunir y seleccionar por sí mismos la información o más bien prepararlos para ello. Los alumnos no tendrán que aprender menos que antes, sino que deberán aprender otras cosas, sirviéndose de medios diferentes. La información se impone en un proceso irreversible, conformando el modo de conocer el estilo cognitivo y ofreciendo un nuevo estilo, una forma de pensar y de trabajar²⁴³.

²⁴³ G. Pérez Serrano: "El análisis de contenido de la prensa. La imagen de la Universidad a Distancia". UNED, Madrid, 1984, pp. 1 y ss.

Hay que formar a los profesores para que sean capaces de explotar las posibilidades educativas de la programación general de los medios, leer sus lenguajes y captar los supuestos axiológicos implícitos en sus mensajes. Significa, a la vez, formar a los comunicadores, para hacerles sensibles a la satisfacción de las demandas que parten del sistema educativo y de la sociedad en general respecto a contenidos y programas enriquecedores en conocimientos y valores.

El papel de profesor se ve modificado frecuentemente por las circunstancias externas globales o locales así como por las internas del sistema educativo e incluso del respectivo centro de enseñanza, con repercusión tanto en metas como en contenidos, métodos o medios de enseñanza e investigación. Esta dinámica de cambio es particularmente visible hoy en día y la presión exterior sigue en aumento. Sin embargo, es muy poco necesario cambiar el fundamental papel orientador, educador, enseñante y tutor del buen docente de siempre.

La reflexión sobre la formación y actualización del profesorado de educación secundaria y sobre su papel de futuro debería ir dirigida de modo prioritario a los docentes de la educación formal, es decir, los profesionales; pero también, de alguna manera, a todos los demás docentes no profesionales en una sociedad civil consciente de su mancomunada responsabilidad educadora²⁴⁴.

Hay que reclamar el papel educador de otros muchos actores principales, algunos de los cuales no son siempre conscientes de ello, y que son precisamente los que hacen más eficaz la insustituible, noble y singular tarea del docente profesional. Me refiero desde luego y en primer lugar a la familia, a los padres, cuya formación a tan alto y delicado fin no recibe aún toda la atención necesaria, empezando por la deseable concienciación y el estímulo de estos decisivos actores de la educación informal.

La lista de instructores es larga y ninguno sobra. Empiezo por mencionar el decisivo papel educativo que para todo creyente tienen sus referencias e instituciones religiosas. La aportación formadora de los instructores para la defensa nacional también es reconocida por las sociedades que viven en democracia. A ello se suma el reconocimiento a la creciente labor educativa en el seno de las empresas privadas dedicadas a la producción

²⁴⁴ R. Díez Hochhleitner: "El docente ante la escuela del futuro". Jornadas de Formación del Profesorado de Cantabria: "Educación y Sociedad, una mirada hacia el futuro". Santander, 1997.

o al comercio, como lo atestiguan ejemplos significativos y abundantes en los países más desarrollados. No quedan excluidos de responsabilidad educativa los políticos a la hora de formular mensajes y de proponer programas para la acción. Ni puede olvidarse, sobre todo, la labor educativa que ejercen los artistas todos, empezando por los escritores, así como las instituciones culturales más diversas. Sin embargo, destaca entre todos estos actores, directos o indirectos, de la educación informal y no formal, el creciente papel de los verdaderos, de los buenos periodistas cuando informan coherente y verazmente, y tanto más cuanto ofrecen opinión desde la perspectiva de sus particulares criterios, los cuales deben exponer siempre de forma explícita y clara, para dejar total libertad a quienes tratan de informarse y formarse en tales lecturas.

Todo ese conjunto de educadores no profesionales, demasiadas veces desconocedores del hecho de su función educativa, contribuye a la difusión de la información y a la actualización de conocimientos, individual y colectiva, pero no menos a la formación continua en aspectos cívicos, profesionales, éticos, culturales o morales. De ahí que sea indispensable una mayor interrelación, comprensión y cooperación entre la sociedad y la escuela, entre los actores educativos de una sociedad, al servicio de una tarea que urge sea reconocida en la práctica como principal responsabilidad de estado.

La tarea docente necesaria es inmensa y muy difícil,²⁴⁵ esa dificultad es proporcionalmente mayor, en su misión formativa, en los primeros niveles de la enseñanza, cuando realmente se ponen las bases esenciales para el futuro de cada persona en un proceso extraordinariamente delicado y complejo, si bien la dificultad científica aumenta a medida que se avanza en el nivel de conocimientos que se pretende transmitir.

La introducción de cambios en los centros educativos así como en las instituciones de formación del profesorado es siempre compleja, y relativamente lenta. Integrar las tecnologías de la comunicación y de la información en el proceso de enseñanza y aprendizaje sigue siendo difícil a pesar de años de esfuerzos y de los rápidos progresos alcanzados durante los últimos tiempos. En España, ya en el año 1969 se creó el centro nacional de investigaciones para el desarrollo de la educación (CENIDE), cuya principal prioridad fue la introducción de la enseñanza por ordenador para la formación del

²⁴⁵ R. Díez Hochleitner: "Los educadores ante el futuro". Congreso de Pedagogía: "Atreverse a educar". Pedro Poveda (educador). Narcea, Madrid, 1997.

profesorado en la utilización de estas tecnologías, con gran éxito y aceptación inicial, pese a lo que aún sigue sin generalizarse su adopción en los centros educativos españoles. Una red docente requiere de un punto central de referencia que disponga de medios y estímulos. En tal caso, la red docente, junto a una red electrónica, permite una gran flexibilidad de tiempo y espacio, además de rebajar costes debido a procesos interactivos, hoy en día ampliamente facilitados gracias a Internet.

La competencia científica y pedagógica del docente de hoy y del mañana tiene que ir muy de la mano de su profesionalidad y de su dedicación y creatividad ante esa relación vocacional con sus alumnos, la cual supone ganarse su respeto y afecto. A tan fin, y pese a que el tiempo es el recurso más limitado de todos los que disponemos, el profesor tiene que poder dedicar mucho tiempo, que no siempre se le concede y reconoce, como parte de su horario de trabajo, pese a ser algo esencial para el ejercicio de su primordial función tutora, orientadora.

Los modelos de formación del profesorado siguen necesariamente abiertos a una gran diversidad de situaciones y necesidades, empezando por la diversidad del medio cultural y tanto más ante los casos de multiculturalidad. La docencia, en el contexto de la diversidad cultural y lingüística, tiene que saber superar los resabios racistas, xenófobos y del nacionalismo exacerbado, además de transmitir actitudes y hábitos positivos, junto con saberes y habilidades. Para poder cumplir adecuadamente estas funciones es imprescindible mejorar la capacidad del profesorado para enseñar en un contexto multicultural, aprovechando las experiencias disponibles en diversos países, las cuales van desde la investigación a la incorporación de programas para aprender a apreciar la diversidad y superar el etnocentrismo así como las actitudes negativas hacia las minorías.

Atención particular requiere la formación del profesorado para la formación profesional y técnica al servicio del desarrollo²⁴⁶, puesto que además de la formación en la especialidad y sin desmedro de una base cultural similar a la de los demás docentes del respectivo nivel educativo, requiere una didáctica específica.

²⁴⁶ R. Díez Hochleiner: "Educación y desarrollo". Fundación Santillana, Madrid, 1997

La docencia es, cada vez más un arte además de una profesión tecnificada en el que se impone la calidad total frente a simples cualidades parciales, por excepcionales que sean.

Los profesores tienen que transformar, con prudencia y de forma sistemática, la educación en todos los aspectos, gracias a su creatividad y espíritu innovador, con visión prospectiva y anticipatoria, además de procurar la participación de todos. De los alumnos, asociándolos en el esfuerzo, la dedicación y la perseverancia, y de la sociedad, interactuando y cooperando para el logro de sus más nobles aspiraciones.

Es la sociedad, y muy concretamente los responsables de la política educativa en todos sus niveles y ámbitos territoriales, los que tienen que permitir, proporcionar y desarrollar la más plena participación de los docentes en múltiples funciones: en la formación de nuevas metas, en el diseño de la organización escolar, en los planes de formación y actualización en servicio del propio profesorado, en el desarrollo de métodos pedagógicos y en la introducción de nuevas tecnologías y materiales educativos, así como en la evaluación de resultados y rendimientos.

Como dice J.C. Tedesco²⁴⁷, los docentes son tratados bien sea como víctimas de la sociedad y de los sistemas educativos (pedagogía dominante), como culpables del deficiente rendimiento educativo (pedagogía crítica), o simplemente se subestima su papel frente al futuro predominante de las nuevas tecnologías.

Hay que lograr asociar de una vez por todas a los docentes en cuantas decisiones educativas les atañen y en las que tanto se espera de su eficacia, creando a tal fin los mecanismos más sencillos posibles.²⁴⁸

El informe Delors²⁴⁹ nos dice que *"la sociedad tiene que dotar al profesorado de la autoridad necesaria y de los adecuados medios de trabajo"*. El profesorado tiene que estar siempre en el centro de cualquier cambio en materia educativa.

²⁴⁷ J.C. Tedesco: "Fortalecimiento del rol de los docentes". Congreso de Pedagogía: "Atreverse a educar". Pedro Poveda (educador), Narcea, Madrid, 1997.

²⁴⁸ BIE: Conferencia Internacional de Educación, 45ª reunión. Declaración. Ginebra, 1996

²⁴⁹ Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors: Opus Cit.

Las funciones docentes se centran en las labores de orientación, asesoramiento y tutorización, siempre y cuando se cumpla la premisa de que sean los medios didácticos los encargados de transmitir la información y de facilitar las condiciones de aprendizaje de los alumnos y, además, por parte de éstos se tome conciencia de la necesidad del estudio independiente como punto de partida de su aprovechamiento en esta modalidad de enseñanza.

El desarrollo de las funciones docentes no puede abordarse sólo desde la base de una sólida formación inicial. Los profesores tienen que intervenir en la selección de los materiales y contenidos que han de formar parte de sus programas y elaborar o participar en la construcción y/o adecuación de los medios didácticos que se vayan a utilizar. Hay que reconocer que la principal vía que tienen los educadores para aprender a enseñar es su propia vivencia como alumnos, respondiendo al modelo que aplicaron sus profesores. Por eso, es importante promover su participación en cursos de actualización profesional, en los que se empleen Nuevas Tecnologías. Pongamos por ejemplo, el curso "*on line teaching*", que imparten la universidad de Londres y la Open University a través de sistemas de conferencia electrónica, y en el que toman parte profesores y educadores distribuidos en todo el mundo. En el ámbito nacional, merece especial atención la iniciativa del programa de informática educativa de la Generalitat, que viene desarrollando cursos a distancia basados en soportes telemáticos dirigidos al profesorado de enseñanza primaria y secundaria²⁵⁰.

Para la formación de los docentes, la experimentación práctica en los propios centros de enseñanza parece la modalidad más prometedora. Las acciones de formación deberán acompañar al desarrollo de la red de escuelas e implicar, a largo plazo, a un gran número de docentes, pero también de instrucciones, habida cuenta de la semejanza de los métodos. La formación abarcará la utilización de las herramientas, la investigación y la estructuración de la información a partir de las redes, y la concepción y difusión de contenidos multimedia pedagógicos. Se reforzará mediante servicios de apoyo técnico y pedagógico que puedan ayudar a los profesores, una vez formados, a la utilización en las aulas de los multimedia educativos. De lo que se trata es de:

²⁵⁰ C. Viorreta y P. Martín de la Hoz y otros: "Formación permanente del profesorado en modalidad a distancia basada en soportes telemáticos" en EMI, International Council for Educational Media (ICEM), Vol 30, nº 4, 1994.

- Reforzar las acciones de formación en el marco de los programas comunitarios, los intercambios entre enseñantes de escuelas europeas, para poder compartir experiencias, y fomentar el desarrollo de teleprácticas al objeto de permitirles adquirir estas experiencias profesionales sin desplazarse, mediante la utilización de herramientas de formación a distancia.
- La creación de una red de centros de formación de profesores e instructores basada en las iniciativas locales y nacionales, así como en los proyectos comunitarios existentes.

2.3.4. Concienciación a los agentes sociales sobre las oportunidades pedagógicas que ofrecen las Nuevas Tecnologías de la Información.

Frente a la tradicional pedagogía del enseñar unidireccional, tan arraigada aún, trata de abrirse paso desde hace unas pocas décadas, la pedagogía del diálogo, del debate, del aprendizaje interactivo. Esto sin olvidar que los alumnos de hoy en día acceden cada vez más a la mucha información disponible por los más diversos medios, lo que enriquece el diálogo y también hace más difícil una actitud dominante por parte del profesor.

Hay que tratar de introducir cuanto antes la pedagogía del aprender a escuchar, en todos los órdenes de la vida, dando ejemplo de ello en la escuela. Aprender a escuchar, a dedicar tiempo al otro como máxima expresión de solidaridad, de respeto, de tolerancia y de afecto, pero también como método pedagógico inmejorable para servir eficazmente a la función educadora, desde el conocimiento del interés y de las carencias del otro, aportando la información necesaria y estimulando así el aprendizaje del conocimientos más avanzado. Este método, aplicado a cualquier caso concreto, exige una preparación previa por parte de los participantes, ya sea individual o en pequeños grupos de trabajo, para formular sus ideas y preguntas al respecto de cada tema y exponerlas de forma resumida antes de la exposición del respectivo disertante, de forma que éste ya pueda tener en cuenta e incorporar luego, a lo largo de su exposición, esas reflexiones y preguntas, para empezar a satisfacer la curiosidad de los oyentes, resolver dudas, aportar información y establecer una comunión intelectual en busca del saber, del avance en el conocimiento.

El derecho a ser escuchado es irrenunciable. Todos tenemos que aprender a escuchar porque escuchar es una gran virtud, gracias a la cual puede fructificar de verdad el diálogo vivo y la comprensión mutua, sin olvidar que, al final, y en todo caso, la gran fuerza del docente, la pedagogía por excelencia, es la del ejemplo, la del comportamiento diario coherente con cuanto se proclama. Sólo desde esta pedagogía, cargada de afectividad, tolerancia, solidaridad, espíritu democrático y amor a la paz, pero exigente frente a la tan extendida permisividad, puede superarse la grave frustración de tantos jóvenes. El desarrollo armónico intelectual, físico y emocional requiere esfuerzo, dedicación y perseverancia del alumno, quien tiene, por parte, derecho a la esperanza de futuro y a la ilusión motivadora que los educadores pueden darle. Se trata cada vez más de formar para la vida activa: para una vida digna, en paz, libertad y democracia, que sea próspera y feliz, sin derrochar los recursos naturales y siendo solidario con los demás.

La cultura aparece en las NNTT como el conjunto integral constituido por los utensilios y bienes de los consumidores, por el cuerpo de normas que rige los diversos grupos sociales, por las ideas y artesanías, creencias y costumbres²⁵¹. Si entendemos la cultura en este sentido, parece evidente deducir que, cada uno de los sujetos que intervienen en un proceso de comunicación, soportado por NNTT, se encuentra dentro de una realidad cultural diferente, a la par que cada uno de ellos tendrá su propia cultura. Podemos hablar de una cibercultura, entendida como un crecimiento importante en el momento actual, en tanto que la cultura tradicional está siendo relentizada. Cada día más ciudadanos acceden al uso de las NNTT de la comunicación y hacen un uso, cuando menos técnicamente correcto, de las mismas.

Los nuevos agentes de la comunicación, superan las barreras físicas el espacio y crean un nuevo concepto de espacio en el que los factores físicos referentes a la distancia son superados. A esto se le llama ciberespacio, entendido como entorno virtual, el no-lugar, en el que se encuentran personas que se comunican por o con medios técnicos²⁵². Esto significa que los sujetos implicados en un proceso de comunicación, de cualquier tipo, no abandona el entorno personal que le es propio, lo que a su vez significa que no existe una aproximación real a la realidad de los restantes sujetos.

²⁵¹ B. Malinowski: "Una teoría científica de la cultura". Edhasa. Barcelona, 1970.

²⁵² M. Morse: "¿Ciberia o comunidad virtual?". Arte y ciberespacio". Revista de Occidente, nº 153, febrero, 1994.

La distancia entre emisor y receptor como elemento físico, y por tanto material, está presente en todo proceso de comunicación humano. La comunicación sólo es posible en la medida en que los mensajes estén configurados de forma tal que sean capaces de superarla. Son los canales los instrumentos que permiten esa superación. Pero la incorporación de los canales fruto de las NNTT hacen algo más. Su capacidad, su velocidad y su fiabilidad permiten general un nuevo concepto de espacio en el que ya no es necesario hablar de dimensiones físicas sino de posibilidades de interacción.

El creciente desarrollo de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, el acelerado cúmulo de información y la omnipresencia de las comunicaciones en el entorno social, contribuyen a que en el ámbito educativo y pedagógico se lleven a cabo las necesarias transformaciones para adecuarse a una sociedad en estado de cambio permanente, con nuevas necesidades y valores.

Salinas, nos viene a decir: *"al igual que ocurre con la sociedad entera, o con el sistema productivo, esta evolución afecta a los sistemas de enseñanza, no sólo en los medios didácticos sino en todos los elementos del proceso educativo: los objetivos de la educación para la era de la información, los actores: usuario/profesor, la institución que distribuye la enseñanza, la relación de comunicación..."*²⁵³.

En el ámbito pedagógico y educativo, particularmente en las aulas donde se desarrollan los procesos educativos, el impacto que producen las nuevas tecnologías viene a determinar los grandes cambios a que está sometida la educación, transformándola no sólo en cuanto a su forma, sino también, y en buena medida en su contenido²⁵⁴. La famosa frase de Marshall McLuhan *"los medios son el mensaje"* cobra cada día mayor significación.

Estos cambios argumentados por Rivera Porto, tienen notable incidencia en los distintos marcos educativos:

²⁵³ J. Salinas: *"Telemática y educación: experiencias y desafíos"*. Revista Electrónica Aula 95. Biblioteca Virtual de Tecnología Educativa.

²⁵⁴ L. Rivera Porto: *"Congreso internacional de educadores y eruditos"*. San Juan. Puerto Rico, 1996

- Cambio de énfasis de la enseñanza hacia el aprendizaje, este cambio no es accidental, sino universal, estándar y el medio para conseguirlo es la institución escolar a través de la enseñanza pedagógica del maestro. El aprendizaje se ha convertido en un reto para la vida.
- Cambio en el papel del maestro, de expositor a guía y en última instancia como administrador de medios.
- Cambio de los datos al conocimiento, pasar de la memorización a la navegación de información y al uso de la misma (conocimiento) Una educación basada en la utilización de la información para generar más información que es lo que llamamos conocimiento.
- Cambio de una cultura basada en el libro y en el texto, a una cultura multimedia, en la que no tenemos que leer de algo para conocer sobre algo, sino que podemos verlo, oírlo, tocarlo y, más importante aún, interactuar con ese algo.
- Cambio de actitud por parte del alumno, pasando de desempeñar un papel caracterizado por la recepción pasiva de los mensajes emitidos por el profesor a una forma de aprendizaje en la que se convierte en protagonista y participa de su propio aprendizaje.
- Desincronización de la educación en tiempo y en espacio, todos podemos aprender en distintos momentos y en lugares diferentes. El poder de las redes es formidable, ya que permite manejar una gran cantidad de información de forma bidireccional incluso multidireccional y además esta información no sólo es de tipo texto, sino multimedia.

La educación formal, la que se desarrolla en la escuela, ha de ir adaptándose para que de este modo responda a su función social. El problema radica en que en las complejas sociedades actuales, en las que un adolescente puede pasar más tiempo ante la pantalla de la televisión que el que pasa en las aulas del colegio, resulta absurdo imaginar que el sistema formal de educación es el único medio de aculturación²⁵⁵.

El niño actual nace inmerso en la imagen, pero nadie le enseña a leer la imagen, se piensa que el niño aprende la imagen porque ve televisión desde la cuna, pero no somos

²⁵⁵ M.A. Quintanilla Fisac: "Educación y cultura tecnológica". Actas del X Congreso Nacional de Pedagogía. Vol III. SEP. Diputación de Salamanca. Salamanca, 1992, pp. 979 y ss.

nosotros quienes miraron la televisión, sino que es la televisión quien nos mira a nosotros. Los medios nos masajean absorbiéndonos con sus imágenes, contenidos, convirtiéndose en un hábito, un mecanismo inconsciente que no dominamos, en el que no introducimos racionalidad.

En un estudio realizado en los países industrializados, ver televisión es la tercera actividad en razón del orden de tiempo dedicado por los ciudadanos adultos, los dos primeros son el trabajo y el sueño. Los medios de comunicación y las nuevas tecnologías tienen capacidad de informar, no de educar, sólo educan las personas. Pero no dejan de ser potentes instrumentos educativos dado que tienen una dimensión educativa. Se debe potenciar un uso crítico y reflexivo de los mismos, se debe ayudar a comprender los medios.

El aprendizaje informal de los jóvenes está en proceso de cambio permanente; siendo, en parte, responsable de estos cambios la Nueva Tecnología de la Información es algo que no podemos ignorar aquellos que nos dedicamos a la educación como responsables de la enseñanza formal que se desarrolla en las instituciones educativas. Con el fin de alfabetizar a los alumnos en el dominio de estas herramientas de futuro conviene primero familiarizarlos con estos nuevos lenguajes, utilizar las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y enseñar a los alumnos a utilizar nuevas tecnologías como instrumentos de aprendizaje, de comunicación, de ocio y disfrute.

Hay un enorme desajuste entre la sociedad y la escuela actuales, puesto que la actual institución escolar no responde a las exigencias de la sociedad del conocimiento. La escuela se encuentra virtual y realmente desbordada por la cultura tecnorelacional. Las instituciones que crean cultura o al menos manejan la información con gran exuberancia han superado extensa e intensamente a la escuela. La sociedad en el siglo XXI rebasará por su dimensión su potencia creadora y su impacto social a la institución escolar²⁵⁶.

La cultura expendida por la institución escolar tiene cada vez menos que ver con la cultura que los alumnos viven y adquieren fuera de las aulas, produciendo, junto con otros factores, la falta de motivación y de interés por esa cultura que nos ha precedido. Si bien la

²⁵⁶ A. Medina Rivilla, "Implicaciones pedagógicas de las redes en la formación y perfeccionamiento de los profesores". Ponencia impartida en el II Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación EDUTECH, 95, noviembre. Palma de Mallorca, 1995.

incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación se van introduciendo lentamente en la escuela, en el medio social en que nos desenvolvemos su avance es vertiginoso. Se utilicen o no, en la actualidad en nuestras aulas, el alumno accederá a ellas desde instancias no formales, educativas²⁵⁷.

El sistema escolar, en tanto que es un subsistema social formalmente configurado para la educación de los alumnos, no puede permanecer al margen y debe apropiarse de las herramientas tecnológicas que la sociedad desarrolla, introduciéndolas como medios que posibiliten la comunicación eficaz en sus aulas. En estos procesos, la escuela no debe actuar por simple mimetismo con la sociedad, sino que debe orientarse en el uso de las nuevas tecnologías con fines educativos desde posturas bien fundamentadas pedagógicamente. Dado que, como bien se sabe, estas herramientas no fueron creadas con fines pedagógicos, la escuela debe adaptarlas a las exigencias y peculiaridades de los procesos educativos que en su seno se desarrollan, desde una perspectiva innovadora. Hay que conocer con profundidad las Nuevas Tecnologías, saber utilizarlas e introducirlas en la práctica educativa de forma racional y mirando siempre a la consecución de objetivos netamente educativos.

La escuela debería ser un centro de formación abierto a la sociedad y a sus avances. La renovación de la escuela pasa necesariamente por la incorporación de las innovaciones tecnológicas en sus espacios, desde orientaciones bien fundamentadas que posibiliten la optimización de los procesos que en ella se desarrollan y ante todo respondiendo a los fines educativos a los que orienta su labor, es decir, a instruir, formar, guiar, el desarrollo físico, afectivo, social y moral de las personas, capacitándolas para que puedan enfrentarse a las transformaciones sociales con relación a los nuevos valores que ésta genera.

Las Nuevas Tecnologías potenciarán un cambio sustancial en el futuro de la educación, como dice Papert²⁵⁸: "*en educación el cambio vendrá por la utilización*

²⁵⁷ M.J. Bueno Monreal: "Influencia y repercusión de las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación". Revista Bordón 48, 3. Sociedad Española de Pedagogía. Madrid, 1996. pp. 352 y ss.

²⁵⁸ S. Papert: "La máquina de los niños. Replantearse la educación en la era de los ordenadores". Paidós. Barcelona, 1995, pp 72 y ss.

de medios técnicos capaces de eliminar la naturaleza técnica del aprendizaje escolar"²⁵⁹.

La Sociedad de la Información ha creado el término de analfabetismo funcional, y aunque nos parezca mentira, en el mundo hay más de novecientos millones de analfabetos, y, todavía más increíble, según cifras de la Cruz Roja Española, en nuestro país quedan casi un millón y medio de ellos. Los analfabetos funcionales saben leer y escribir, pero en el momento actual carecen de la funcionalidad necesaria para las exigencias de la mayoría de los más modestos puestos de trabajo. Hay que alfabetizar a los alumnos para que puedan descodificar los mensajes que reciben a través de las distintas tecnologías de la información y la comunicación, ya que resulta tan necesario como aprender a leer y escribir. El analfabetismo funcional podría ser consecuencia conjunta del fracaso escolar y de las exigencias crecientes de la nueva sociedad de la información. De otro lado, el fracaso escolar, con las salvedades que se quiera, parece representar un fracaso manifiesto de la sociedad de la información.

Para afrontar este estado, todos los países considerados como Sociedades de Información o aspirantes a ello, incluido España, Plan Atenea²⁶⁰, se han lanzado estos últimos años a discutir y promover programas de alfabetización informática en los colegios, sin por eso reducir la intensidad de los planes de estudios vigentes.

Las fuentes de información sobre la utilización de los multimedia y los productos audiovisuales educativos son insuficientes y muy dispersas, siendo difícil acceder a ellas a escala comunitaria y, a menudo, incluso a escala nacional. Sin embargo se crean en Internet numerosos sitios con el fin de presentar proyectos pedagógicos europeos que utilizan las nuevas técnicas. La intercomunicación entre los distintos sitios de Internet y la de las bases de datos creadas en los estados miembros permitirá facilitar el acceso a las informaciones sobre los proyectos y sobre los recursos multimedia y audiovisuales educativos disponibles:

²⁵⁹ Papert sostiene que la institución escolar, con sus guiones establecidos para cada día, sus contenidos fijos, sus exámenes estandarizados y demás parafernalia, tiende constantemente a reducir el aprendizaje a una serie de actividades técnicas y el papel del profesor al de un técnico.

²⁶⁰ Este plan nace en España en 1985 tuvo como principal objetivo la incorporación de las herramientas informáticas en los centros escolares. (Más adelante en otro capítulo será abordado con mayor detalle, ya que sobre él se centra mi tesis doctoral)

- Se apoyará en la creación de una plataforma de intercambio de informaciones accesible en Internet, ésta propondrá a los agentes de la educación y la formación, una guía de los múltiples sitios que Internet tiene dedicados a los proyectos y a la base de datos.
- Se utilizarán los medios tradicionales para informar a los agentes locales sobre las experiencias en curso, las manifestaciones o encuentros sobre diversos temas, las personas que deben contactarse y los medios para hacerlo.

El desarrollo de las autopistas de la información desempeña un papel fundamental en la mejora de la calidad de nuestra vida. Los campos potenciales de aplicación son numerosos y abarcan importantes ámbitos:

- Educación y formación, el desarrollo de las autopistas de la información tendrá repercusión especialmente sobre los sistemas de educación y formación a todos los niveles. No solo se exigirán sistemas adecuados para enseñar a los jóvenes y formar a los adultos a manejar Nuevas Tecnologías, sino que el éxito de éstas depende de la capacidad de las personas para su manejo. La educación y la formación desempeñan un papel importante, ya que el éxito en la introducción de nuevas tecnologías exigirá unos adecuados sistemas de educación y formación a todos los niveles. El uso de medios de radiodifusión ayuda a la difusión de las nuevas tecnologías de la información, estimulando el conocimiento de las mismas entre el público en general.
- Sanidad, las Tecnologías de las Comunicaciones ofrecen la posibilidad de mejorar la calidad en la asistencia y de reducir los costes. Sus ventajas son la mejora y mayor rapidez de acceso a la información para los profesionales, la posibilidad de acceso a servicios expertos remotos a través de conexiones de larga distancia, la mejora en la vigilancia tóxica y farmacológica, en tiempo real, la mejora en la organización de los servicios sanitarios, con reducción del tiempo empleado en la transmisión de datos y resultados de análisis y en otros procedimientos administrativos, y la mejora en la calidad de las herramientas de diagnóstico. La nueva telemática puede contribuir a mejorar la ergonomía de muchos puestos de trabajo y también a reducir los riesgos

para la salud y la seguridad de determinadas actividades al alejar al empleado del lugar de peligro concreto, puede asimismo ayudar a los trabajadores que se encuentren en lugares aislados, ofreciéndoles atención médica rápida y mejora en caso de accidente o enfermedad.

- Transporte, abarca tanto a los medios públicos como privados, incluidos la gestión de tráfico, los sistemas de orientación sobre viajes y la mejora del control del tráfico aéreo²⁶¹. Las nuevas tecnologías y redes permiten reducir las distancias y mejorar el acceso a la información y a los servicios. Pero a la unión europea también le preocupa el impacto de las nuevas tecnologías de la información sobre la cohesión, ya que son muchas las personas que temen que las nuevas tecnologías aumenten las desigualdades existentes en la actualidad. En este sentido se teme el desarrollo de una sociedad de dos velocidades, la de aquellos que tienen y aquellos que no tienen información.

En la economía de mercado operan mecanismos fuertes que tienden a la concentración, por eso son necesarias políticas fuertes y coherentes a favor de la distribución justa y la cohesión social con el fin de equilibrar el progreso económico y la justicia social. Las políticas comunitarias desempeñan un papel fundamental en el progreso de los países beneficiarios del fondo de cohesión para situarse entre estados miembros y regiones en el nivel de disponibilidad de infraestructura básica, el coste y fiabilidad de los servicios, y la disponibilidad de los servicios avanzados.

Otro gran reto consiste en reforzar el desarrollo de los recursos humanos para estimular la formalización de estrategias anticipadoras en las regiones de cohesión, de manera que puedan cosechar los frutos de las autopistas de la información, ya que una de las claves para el éxito de estas en las regiones será el nivel de conocimiento que sobre ellas tengan los usuarios. No hay que olvidarse de la cohesión social y de aumentar la capacidad de las personas para participar de manera plena en todos los aspectos de la vida económica y social, convirtiéndola en un instrumento para la creación de una sociedad integradora, la sociedad de la información es una sociedad de personas, utilizada por las personas y para las personas.

²⁶¹ Com (94) 682, segunda parte del Libro Verde sobre: "Infraestructuras de telecomunicaciones y redes de televisión por cable".

Alcanzar el anterior objetivo requiere toda una serie de políticas públicas activas en muchos campos para dar a las personas los medios para comprender y relacionarse con los cambios provocados por las nuevas tecnologías en campos tan variados como la democracia, el aprendizaje, el ocio, la asistencia y la cultura. Las autopistas de la información también ofrecen un gran potencial para aumentar la accesibilidad y eficacia de los servicios públicos. No obstante, el paso hasta una prestación de servicios públicos electrónicos presenta dificultades técnicas y organizativas. Para el funcionamiento en línea de los servicios públicos es necesario garantizar el acceso técnico a través de puntos públicos o centros de información.

La transición hacia la Sociedad de la Información plantea desafíos a la cohesión social, a la igualdad de oportunidades y a la integración social. Las personas que viven en comunidades rurales aisladas o en núcleos urbanos desfavorecidos, las que no trabajan ni estudian tienen pocas posibilidades de entrar en contacto o tener acceso a las Nuevas Tecnologías. Esto entraña el riesgo de crear una sociedad de dos velocidades, de ahí que la estrategia adoptada por la unión esté orientada hacia la participación activa de todas las comunidades, revitalizando las comunidades locales y promocionando el sentido anticipador de la sociedad de la información para:

- Generar oportunidades de empleo y riqueza
- Fomentar la asistencia entre las personas que más lo necesitan
- Acrecentar la cohesión e integración de las comunidades y reducir la exclusión que amenaza a los grupos más desfavorecidos.
- Buscar para los desempleados nuevas formas de desempeñar un papel activo en la sociedad²⁶².

El contenido es un elemento básico de la Sociedad de la Información, tanto como fuente importante y creciente de ingresos para las empresas como vehículo de ideas y de valores que contribuyen a la conservación y la promoción de la diversidad cultural y lingüística de Europa. Por consiguiente, a la vez que debe acelerarse la integración de la industria europea de los contenidos en la economía mundial, la conservación de la diversidad cultural europea es un aspecto capital.

²⁶² Com (96) 389: Opus Cit., pg. 23 y ss.

La comisión ha tomado iniciativas concretas en este sentido, redactando un Libro Blanco titulado: "*Enseñanza y aprendizaje hacia la sociedad del aprendizaje*"²⁶³. Otra de las iniciativas emprendidas por la comisión es la creación del foro sobre la Sociedad de la Información²⁶⁴ que se han mostrado partidarios de proceder rápidamente a una revisión de la educación y la formación para que las instituciones de enseñanza puedan responder mejor a las necesidades de las nuevas tecnologías. La educación debe dejar de centrarse en los profesores para hacerlo en los alumnos, debe articularse más en torno al aprendizaje y menos en torno a la enseñanza.

Reconociendo la importancia del papel de la educación y la formación, el consejo europeo pidió a la comisión que elaborará un plan de acción sobre El aprendizaje en la Sociedad de la Información. Este plan de acción abordará la interconexión de redes escolares europeas, la promoción de contenidos educativos multimedia y el estímulo de la sensibilización y de la formación de los profesores y de los formadores ante la utilización de las NNTT.

Nos encontramos en nuevos entornos culturales, económicos y políticos, como formas de organización de los ciudadanos, que tienden a expandirse por todo el planeta, donde todo tiende a estar organizado y coordinado, independientemente de su dispersión geográfica por medio de la pantalla de televisión en sus diferentes formatos y versiones, desde la pantalla de la televisión comercial, hasta la pantalla de nuestro ordenador doméstico. A través de ella, se le ofrece al ciudadano todo lo que podemos observar y todo lo necesario para la vida en esa nueva polis, desde los productos a consumir, los espacios a considerar como lúdicos y de entretenimiento, la gimnasia que debe de realizar, las cuestiones a aprender y el entorno desde el que trabajar²⁶⁵. Postman²⁶⁶, nos habla de la nueva forma de organización cultural y social del siglo XXI, donde todo gira en torno al poder absoluto de la tecnología y sus diferentes manifestaciones, la cual además de sus posibles beneficios está desarrollando consecuencias negativas posiblemente irreparables

²⁶³ El grupo operativo sobre programas educativos y multimedia declaró el año 1996, como el Año Europeo de la Educación y Formación Permanentes", con el fin de sensibilizar al público ante la importancia de la educación, no sólo en el marco del sistema educativo, sino también en el domicilio y en el trabajo

²⁶⁴ El foro sobre la Sociedad de la Información, es un órgano creado por la Comisión para recabar de él consejos sobre las cuestiones relativas a la Sociedad de la Información, reúne a todos los sectores y grupos de interés afectados.

²⁶⁵ J. Echevarría: "Telepolis". Destino. Barcelona, 1994

²⁶⁶ N. Postman: "Tecnópolis". Circulo de Lectores. Barcelona, 1994

Las nuevas modalidades de aprendizaje estarán basadas más significativamente en los recursos tecnológicos, por una parte, en el sentido de que cada vez las nuevas tecnologías desempeñan una función más relevante y significativa para propiciar y facilitar nuevos contextos de aprendizaje y por otra, que la diversidad de medios y recursos que el ciudadano tendrá a su disposición será más amplio y variado.

Siguiendo a Martín Serrano²⁶⁷, nos distingue cuatro tipos de comunicación, cuatro formas diferentes de interacciones, de construir mensajes, de hacerlos distribuir, de mediarlos, tanto cognitivo como estructuralmente:

- Comunicación por asamblea, donde todos los miembros de la comunidad se reúnen en una o varias ocasiones para intercambiar información. Sólo unos determinados comunicantes son elegidos para dirigirse a los demás.
- Comunicación por emisarios, donde una persona es la encargada de difundir la información a los restantes miembros del colectivo
- Comunicación de red de distribución, donde la formación es destinada a ciertos miembros del colectivo, elegidos basándose en la posición que ocupan y las funciones que desempeñan.
- Comunicación como tecnología, donde la información se conforma a partir de una serie de mediaciones cognitivas y estructurales y que va dirigida a sectores amplios de la sociedad.

Cada tipo de comunicación es adaptable a los intereses de las empresas, debido a que cada una tiene medios o estructuras que permiten llegar la información requerida a todos los sectores, además de permitir la interacción, según sea el objetivo y el interés de la emisión. Los tiempos y la etapa en la distribución de información se dan de manera diacrónica o sincrónica, según sea la pertenencia del mensaje y de los objetivos a cumplir, de los actores a informar y del uso que se le quiera dar. Toda la información que circula en el mundo empresarial o educativo tiene la finalidad de generar interacciones en los actores, no es solamente el consumo de información para conocer los acontecimientos más importantes de la institución educativa o la empresa, sino el compartir esos sucesos para integrar una

²⁶⁷ M. Martín Serrano: "La producción social de comunicación". Alianza Universidad. Madrid, 1986

red de conexiones en busca de la reproducción o del cambio, según los objetivos de la organización.

No hay que olvidarse de la evaluación, la cual debe desarrollarse dentro de un proceso de investigación. Es importante señalar que la eficiencia y eficacia de la comunicación tiene su base en diversas variables ajenas a este proceso.

Estrategias de comunicación. Plan integral (Objetivo y metas de la organización intención interacción):

Discursos propuestos para integrarse a la dinámica de los trabajadores y o empleados. Mensajes enculturizadores	Opciones de los diferentes tipos de comunicación según la infraestructura de la organización y de sus estilos comunicativos	Medios de comunicación seleccionados a partir de la cantidad y calidad de la información. Disposición y acceso al público.	Adaptación de los mensajes a partir de los géneros y la narratividad con la cual se identifican los trabajadores	Actores receptores. Códigos de interacción a partir de sus mediaciones socioculturales	Tiempos y etapas. La distribución sistemática de la información a partir de ciertos momentos y situaciones.	Identificación de los niveles de interacción de los trabajadores. Procesos de cambio o reproducción de los objetivos de la organización
---	---	--	--	--	---	---

Cuadro de elaboración propia.

La era de la información, si bien es cierto se encuentra dominada por las instituciones o empresas que se dedican a la producción, análisis, distribución y consumo de datos, no exenta a otras instituciones que su giro puede ser la producción, la comercialización o el servicio de un bien o una mercancía, del intercambio de datos. La campaña es un proceso técnico que implica hacer acciones y difundir esas acciones, donde intervienen una serie de agentes sociales que a partir de ciertos objetivos planearán una estrategia, esto es, una serie de acciones sistemáticas, programadas y planificadas. La estrategia lleva un principio de orden, de selección y de intervención.

Toda campaña lleva consigo una estrategia. Dada la complejidad social y la inoperancia de los modelos tradicionales que existieron y existen, en la difusión de la información, es importante construir nuevos modelos, nuevas estrategias de comunicación que correspondan a las necesidades informativas y comunicativas de los agentes sociales.

CAPÍTULO TERCERO

III: LA INFLUENCIA DEL PROYECTO ATENEA EN LA EDUCACIÓN OBLIGATORIA EN PALENCIA

3.1. Introducción a la informática educativa: evolución del uso del ordenador en el aula.

3.1.1. Sociedad, educación e informática

3.1.2. Fases del uso del ordenador

3.2. Aprender del ordenador

3.2.1. Motivos para utilizar el ordenador en el aula

3.2.2. Teorías, programas y usos educativos referidos al ordenador

3.3. Aprender con el ordenador

3.3.1. El lenguaje LOGO como teoría educativa S. Papert

3.3.2. Otros lenguajes

3.4. Situación internacional

3.5. Situación en España

3.5.1. España: contexto social, económico y político

3.5.2. Informática educativa en las diferentes comunidades autónomas

3.6. Programas experimentales, proyectos e innovaciones actuales del PNTIC/CNICE

3.6.1. El proyecto Atenea: propuesta, desarrollo, evolución

3.7. Proyecto Atenea en los centros de Palencia

3.7.1. Datos de los centros y del profesorado palentino

3.7.2. Implantación del Proyecto Atenea en los centros palentinos

3.7.3. Experiencias en algunos centros

3.7.4. El uso docente de los medios informáticos

3.7.5. El profesorado ante los programas informáticos

3.7.6. Profesores de aplicaciones informáticas

3.7.7. La opinión de los alumnos ante estos medios

3.7.8. La educación y formación de adultos en los centros palentinos

3.8. Formación del profesorado palentino en informática educativa

3.8.1. Formación Inicial

3.8.2. Valoración del profesorado en su formación

3.8.3. Formación permanente del profesorado en Palencia

III. INFLUENCIA DEL PROYECTO ATENEA EN LA EDUCACIÓN OBLIGATORIA EN PALENCIA

3.1. Introducción a la Informática Educativa: evolución del uso del ordenador en el aula

Hablar de informática, es hablar de un tema apasionante en todos los sentidos, nos hace soñar sobre el futuro, nos hace discutir sobre las tecnologías apropiadas y sus costos, las políticas para desarrollar una industria, una institución y un país. Pero fundamentalmente hablar de informática es hablar de la necesidad de recursos humanos capacitados, de los cambios en la forma de trabajar y los nuevos empleos, de las nuevas posibilidades de desarrollo individual y hasta del aprendizaje por ordenador; hablar de informática es hablar de educación. Se habla de la Nueva Sociedad de la Información, de la informatización de la sociedad.

La informática es un lenguaje que refleja una nueva manera de pensar, de formular problemas, de modelizarlos, concretarlos y procesarlos. La informática suministra herramientas para manejar y dominar los problemas relacionados con la información del mundo actual y que hasta ahora eran considerados con una simplicidad asombrosa. Aunque es difícil establecer los límites de la informática, por el momento, el punto de contacto de todo el quehacer informático se restringe al uso de la computadora como un instrumento que permite realizar el procesamiento de información de manera automatizada, por lo que este término se mencionará de manera general e indistinta tanto en su forma instrumental: computación, como en su forma científica informática.

Es innegable que la informática ha adquirido recientemente el carácter de ciencia o disciplina científica, al presentar estructuras organizativas, presupuestos y recursos humanos propios, en cantidad semejante al de otras disciplinas. Presenta además características propias, como el ser una disciplina de tipo encrucijada, es decir una

disciplina que usan las demás ciencias o disciplinas, comparables a la lengua o las matemáticas.

La informática es una extensión de las capacidades mentales del hombre puesto que la mayoría de las operaciones mentales tienen que ver con el tratamiento de datos, información y conocimiento. No sólo es una herramienta operativa más, sino que además provee de una excelente experiencia en la estructuración del conocimiento y control de la complejidad de la información. No sólo permite el trabajar y operar situaciones rutinarias de trabajo con datos o información, sino que puede ir a la esencia misma de la educación: el aprendizaje

Las primeras funciones atribuidas a los ordenadores estaban lejos de poseer el calificativo de educativas. El ordenador fue concebido en un principio para ser usado como herramienta de cálculo, se encontraba muy alejado de las tareas cotidianas. Las primeras utilizaciones del ordenador en el campo educativo tienen más de 25 años, lo que evidencia la temprana visión de los investigadores en torno a las aportaciones que estas máquinas podrían conferir en este terreno

La introducción de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación tiene un gran potencial para transformar aspectos importantes de la educación. Hasta ahora, hacer que ese potencial sea una realidad, no parece haberse logrado. El fracaso de los estudios y experiencias realizadas parece originarse en dos hechos: uno, el no tener en cuenta las condiciones concretas de incorporación en una institución específica, y otro la falta de incorporación de principios psicológicos y del aprendizaje en el diseño y sobre todo en el uso²⁶⁸, ninguna innovación educativa tiene lugar si el maestro no quiere o no puede ponerla en práctica²⁶⁹.

Analizar la utilización del ordenador en la institución escolar como medio de transmisión de la información nos encontramos con una enorme disparidad en los criterios de demarcación de las posibles aplicaciones y sistemas que dicho medio aporta. De entre las modalidades más frecuentes destacamos las siguientes:

²⁶⁸ G. Patterson: "Exploring the path to future directions of educational multimedia". World Conference on Artificial Intelligence in Education. Osaka, 1997.

²⁶⁹ C. Coll: "Psicología y currículum". Paidós. Madrid, 1987

- Enseñanza Asistida por Ordenador²⁷⁰, hace referencia al modo en que el ordenador actúa como herramienta de apoyo en la transmisión de conocimientos, favoreciendo el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la adaptación y la individualización del proceso facilitando, el hecho de que cada alumno pueda interactuar con el ordenador a su propio ritmo.
- Aprendizaje Asistido por Ordenador²⁷¹, difícil de distinguir entre el anterior y éste, pero R. Hartley lo define como la herramienta que puede ser útil cuando el profesor no dispone de tiempo ni de recursos para dar una ilustración adecuada o una enseñanza en grupo reducido²⁷². Instrucción dirigida por ordenador e instrucción basada en el ordenador²⁷³, estas dos aplicaciones proporcionan datos al profesor sobre la actuación del alumno mediante el análisis de la interacción efectuada entre el educando y el programa ejecutado. Los datos son de tipo cuantitativo.
- Aprendizaje Dirigido por Ordenador y Aprendizaje basado en el Ordenador²⁷⁴, los resultados ofrecidos por el ordenador son más analíticos que estadísticos. Se analizan las respuestas falladas y las modalidades que introduce el ordenador.
- Los Sistemas Inteligentes de Enseñanza Asistida por Ordenador²⁷⁵, se basan en la utilización de técnicas procedentes del campo de la inteligencia artificial y del diseño de sistemas expertos, su objetivo es aplicar estas técnicas en la instrucción del software educativo para facilitar el aprendizaje del alumno mediante modelos de representación del conocimiento, acorde al proceso cognitivo desarrollado por el sujeto

Si pretendemos que el ordenador sea una herramienta facilitadora de la adquisición de unos determinados conocimientos, que pueda ser utilizada en el aula por el alumno de la misma forma que cualquier otro medio de enseñanza, es evidente que, tanto el software

²⁷⁰ Del inglés, Computer Assisted Instruction (CAI)

²⁷¹ Del inglés, Computer Assisted Learning (CAL)

²⁷² R. Hartley: "Aprendizaje con la ayuda de ordenadores", en H.T. Smith y T.R. Green: "El hombre y los ordenadores inteligentes". Mitre. Barcelona, 1982, pp. 169

²⁷³ Del inglés, Computer Managed Instruction (CMI) y Computer Based Instruction (CBI)

²⁷⁴ Del inglés, computer managed learning (CML) y Computer Based Learning (CBL)

²⁷⁵ Del inglés, Intelligence Computer Assisted Instruction (ICAI). En castellano se ha traducido como Tutoriales Inteligentes y Enseñanza Inteligente Asistida por Ordenador.

creado como la forma de utilización, deben tener en cuenta que la base de la interacción entre ordenador y usuario no ha de ser enseñar o aprender sino ambas cosas.

La enseñanza como medio tiene como objetivo crear un ambiente de aprendizaje en el que el ordenador actúe como instrumento facilitador de la adquisición de unos determinados conocimientos, sean éstos del tipo instrumental, formativo, instructivo, memorístico, etc. Existen sistemas diversos que permiten responder a objetivos educativos muy variados, entre ellos: la enseñanza tutorial, práctica y ejercitación, demostración, simulación y juegos educativos. Estos sistemas proporcionan información a cada uno de los alumnos en una determinada área de conocimiento. Están basados en modelos de diálogo cerrados en los cuales el ordenador actúa presentando una determinada información a partir de la cual realiza una serie de preguntas, cada una de ellas con posibles respuestas. En función de la respuesta, el ordenador da más información o realiza más preguntas sobre el mismo tema hasta conseguir que el educando responda de forma idónea.

La exposición a los actuales medios de información y comunicación afecta las capacidades de procesamiento de información de modo cualitativo accediendo a nuevos dominios. Los efectos de la gran difusión de la informática traen como consecuencia la denominada socialización a través de las telecomunicaciones o de los esquemas culturales computerizados o informatizados. Parece inevitable e irreversible la generalización de la informática y de la telemática en el mundo actual, porque ya ha probado su validez para resolver una serie de problemas de tipo económico, práctico, financiero, de gestión de información, de eficacia en el trabajo, entonces estas tecnologías se generalizan.

Si queremos que las Nuevas Tecnologías tengan el efecto positivo y disminuir al máximo sus efectos perversos, tenemos que acelerar el proceso de alfabetización informática y telemática, porque hay diferentes tipos de usuarios: los reales y los potenciales. Los primeros pertenecen a diferentes sectores de la sociedad y los segundos a diferentes generaciones, planteando un problema generacional, porque está demostrado que las generaciones de edad más avanzada no se adaptan tan rápidamente como las generaciones jóvenes: las más viejas están más condicionadas por el sistema educativo y por la forma tradicional de producir la información, en cambio las más jóvenes son más flexibles y pueden fácilmente adaptarse a ella.

Los avances tecnológicos de los últimos años nos obligan a hablar de la importancia de la imagen electrónica, de los nuevos medios de comunicación propiciados por las mayores posibilidades de la informática (hipertextos, hipermedios, multimedios y realidad virtual) y la comunicación a través de redes que nos permitan hablar ya no de autopistas de la información, sino de auténticos canales de comunicación por su bidireccionalidad y su grado de interactividad. La imagen obtenida por ordenador constituye un logro reciente que se ha llegado a convertir en elemento indispensable para los talleres de proyectos, de arquitectura, de producción publicitaria, etc.

En los años 80 la informática comienza a popularizarse, con lo que se produce igualmente un aumento de las aplicaciones informáticas en las que juegan un importante papel las imágenes y los gráficos por su enorme poder de comunicación. La informática nos permite generar y manipular de muy diferentes formas las imágenes en la pantalla de los ordenadores²⁷⁶. Se desarrollan en estos años nuevos sistemas de comunicación entre el usuario y la máquina.

Los nuevos modelos de presentar la información que son los hipertextos, hipermedios y multimedios constituirán un modo abierto de concebir el software, frente a los tradicionales programas de EAO, que llegaban configurados a las manos del profesor y en los que apenas quedaba alguna decisión por tomar al alumno. La diferencia básica del hipertexto y el hipermedia consiste en el tipo de información que incluye este último: textos, imágenes y sonidos. Es un medio que permite al usuario explorar la información libremente y eligiendo el medio que desee.

La posibilidad de combinar el lenguaje verbal con otros lenguajes gráficos en la pantalla del ordenador condujo a la tecnología de los multimedia, la cual integra las posibilidades educativas de diversos medios de comunicación interconectados y controlados a través del ordenador, se la define como un canal que explota, para asegurar la transmisión de un mensaje, varios medios de forma integrada: el sonido, el texto, la imagen, la televisión etc.

Las aplicaciones educativas de esta tecnología desafían nuestra imaginación, pero está aún lejos de nuestro alcance pues exige importantes inversiones en informática y redes

²⁷⁶ P. Hernández: "Imagen y sonido". Alhambra. Madrid, 1990

de comunicación, así como desarrollo del software, pero nos permite especular con sus posibilidades y su potencial instructivo.

Una red informática es un conjunto interconectado de ordenadores que ofrece a sus usuarios diversos servicios relacionados con las comunicaciones y el acceso a la información. Los ordenadores conectados aumentan su funcionalidad, permitiendo compartir recursos y periféricos especializados o costosos y facilitan el acceso a enormes cantidades de información almacenada remotamente y promueven la comunicación entre las personas y los grupos utilizando una amplia variedad de medios, siendo unos excelentes medios de herramientas para difundir rápida y eficientemente información entre sus usuarios.

En el corto espacio de tiempo de los últimos años, se han realizado considerables esfuerzos para convertir el ordenador en un recurso significativo en la educación. Este esfuerzo ha sido patente en todos niveles educativos, tanto de enseñanza formal como no formal. Pocos medios educativos se han promovido con tanta energía y financiación. Parece que las razones de este movimiento están en la combinación de dos compromisos de los políticos y de los profesionales de la educación. Se considera importante que los niños y no tan niños dispongan de nuevas y potentes tecnologías de la información en la escuela, en donde puedan acostumbrarse al medio y desenvolverse con agilidad en él antes de ingresar en el mundo del trabajo, invadido por ese medio. Todos estos esfuerzos están en la creencia de que la tecnología pueda transformar el aprendizaje y la enseñanza en muy diversas áreas curriculares. Sin embargo hay un gran déficit debido a los malos resultados de las actividades de formación orientadas a estimular a los profesores para que incorporen la nueva tecnología a su trabajo. Muchos docentes tardan bastante en adquirir la soltura necesaria para hacer un uso activo de los ordenadores. El pensamiento educativo subyacente a las primeras categorías de las aplicaciones no contribuyen mucho a acabar con esta situación de marginación de las actividades informatizadas.

La introducción de los ordenadores en las aulas no debe de quedarse en una especie de transformación de los pupitres por ordenadores. El impacto verdadero que se pretende debe de estar orientado por un plan de transformación de la educación y no esperar o creer ingenuamente que la transformación se va a dar sola. Sólo así se podrá decir verdaderamente que las aulas ya no serán las mismas.

Otra de las oportunidades de cambio educativo va a ser la manera misma de preparar las clases con otros recursos y de manera más articulada, así como la manera misma de enseñar el currículum como tal. Los ordenadores en la escuela abren una brecha a la innovación por parte de profesores, administradores y alumnos. Lo importante es saber detectar esta corriente de innovación e impulsarla, no dejarla morir ahogada por las indecisiones o la burocracia.

El gran aporte de la informática respecto a los otros medios y tecnologías educativas, va a ser la educación personalizada, que va más allá de la instrucción individualizada, ya que al personalizar significa no sólo dedicarle atención como individuo, sino fundamentalmente el adaptar la educación a la persona, para desarrollar sus potencialidades. Es poder conjugar la educación como un aprendizaje de la persona para la persona, más allá de la enseñanza repetitiva, es el escudriñar las posibilidades individuales para que cada persona rinda más, sea más en lo que puede, en lo que quiere.

Todo esto es un proyecto y un reto no sólo de la informática sino de la pedagogía y de la educación en general, y de las instituciones en particular.

Las características generales de la tecnología educativas pueden ser las siguientes:

- Facilita la motivación, el alumno se interesa por los temas que le afectan de alguna manera y cuyo significado entiende, por eso cualquier tipo de instrumento debe dirigirse hacia los intereses de los alumnos y tratar de que estos entiendan cuál es el significado de lo que se está tratando de enseñar.
- Recuerda un aprendizaje anterior, un programa debe de hacer referencia a los conocimientos que el alumno debe tener con anterioridad y que pueden ser necesarios para entender lo que se le va a enseñar.
- Proporciona nuevos estímulos, se proporcionan materiales que interesen al alumno sobre el tema que se trata de enseñar.
- Activa las respuestas de los alumnos, es necesario que el alumno intervenga de una manera activa y la actividad supone entender qué es lo que está sucediendo.
- Proporciona la información que el alumno necesita para que mejore sus respuestas, para que corrija las respuestas erróneas.

- Estimula la práctica, ésta supone algún tipo de comprensión
- Establece una secuencia de aprendizaje, adaptándose a los conocimientos y a las capacidades del propio alumno, aunque el programa esté establecido previamente, pero tomándose decisiones a partir de él.
- Trabajo cooperativo entre los alumnos de diferentes centros: construcción de materiales.
- Proporciona recursos, constituye un recurso para que el propio alumno lo utilice como una máquina de aprender.²⁷⁷

La integración de las nuevas tecnologías en la educación puede ser definida desde tres perspectivas fundamentales:

- En relación con ciertas opciones de valor, a partir de los objetivos, contenido y metodologías, etc.
- Conectada con las concepciones y esquemas de trabajo pedagógico de los profesores, dado su papel de mediadores en la construcción del aprendizaje de los alumnos.
- Con respecto a la interacción más específica que los alumnos pueden llegar a tener con los medios en el contexto de sus procesos de aprendizaje.

La integración de los medios en el contexto institucional de los centros aparece, hasta ahora, como problemática. En los centros públicos se han condicionado a la admisión anual de proyectos Atenea y a la variación de destinos de los profesores implicados, que ha dificultado la continuidad de los proyectos, quedando reducidos, con frecuencia, a una clase determinada a las actividades de un profesor voluntarioso. En los centros privados se vive con preocupación el costo de las inversiones necesarias y, simultáneamente, se acepta la idea de que si los colegios pasan de la tecnología, los padres pasarán de esos colegios, perdiendo alumnado. Sin un proyecto de centro en el que aparezcan los medios tecnológicos no se podrá construir seriamente una auténtica innovación educativa y tecnológica. Ese es uno de los objetivos del proyecto Copérnico de la CECE.

²⁷⁷ J. Self: "Microcomputer in education. A critical appraisal of educational software" Harvester Press. Brighton. Gran Bretaña, 1995.

Tampoco puede haber integración sin una formación adecuada del profesorado, que debe contar con tiempo para adaptar sus programas y diseño curricular, sus esquemas de trabajo y recursos a las ofertas y retos de las Nuevas Tecnologías, con apoyo de consejeros de estos temas para ayudarles a resolver sus dudas y orientarles en las aplicaciones concretas.

La disponibilidad de materiales didácticos adecuados y bien incardinados en los planes educativos y curriculares con las correspondientes guías didácticas y la flexibilidad suficiente para que puedan ser adaptados en distintas situaciones del proceso de enseñanza-aprendizaje servirán para superar la sensación de elementos externos yuxtapuestos y periféricos a la situación en el aula.

Podemos citar tres enfoques para la integración del ordenador en el ámbito educativo y escolar:

- La producción, difusión y accesibilidad de los materiales pedagógicos para la integración de las nuevas tecnologías
- La formación de los profesores
- La integración en el contexto institucional de los centros

3.1.1. Sociedad, Educación e Informática

En general en todas las sociedades democráticas o pseudo-democráticas se ha aceptado que uno de los fines más importantes de la educación es el proveer la igualdad de oportunidades a todos los miembros, sin distinción de origen. No es que todos los miembros de una sociedad seamos iguales, pero sí se debe de proveer de iguales oportunidades para desarrollarse al máximo de las capacidades, de esta manera se contribuirá de mejor manera al desarrollo de la sociedad.

La igualdad de la sociedad no es un problema de la informática, sino del medio en el cual está inserta y para el cual todos los instrumentos se prestan, a reforzar las tendencias sociales. En las sociedades actuales, a pesar de que es posible el ascenso social, todos los estudios indican que este ascenso casi siempre va acompañado de muchos años de

educación formal en las mejores escuelas. En este sentido, la informática no es más que la expresión de este estado de cosas, en un medio donde no todas las escuelas tienen los mismos medios económicos e implica que en algunas escuelas sobrarán los recursos y en otras escasearán. Dado que a la informática se la valoriza para el ascenso social y económico de la persona, parece de justicia el proveer cursos de iniciación informática a toda la población.

No todos los individuos poseerán un ordenador en sus hogares, como tampoco todos tienen una televisión, pero sí la mayoría. Sin embargo, el problema estriba en que no es importante darles un ordenador y nada más a todos los hogares. La igualdad presupone que todos sepan utilizarla inteligentemente y eso sí, es un problema de la enseñanza. El acceso a los bancos de información, además de ser un problema económico porque hay que pagar la conexión y el tiempo de uso de los ordenadores, es un problema de saber qué información se requiere, para qué se va a utilizar y cómo buscarla en el gran marasmo de miles de bancos de datos. Todo el mundo que ha tenido la experiencia de trabajar con los grandes bancos de datos, sabe que no es evidente saber formular la pregunta adecuada y precisa y que frecuentemente el ordenador responde con información que no se necesitaba.

La informática impone tecnología y comercialización como una evolución necesaria en todos los campos donde la información se procesa, transmite y acumula. La cultura es la expresión de una forma de ser, de hacer y pensar de una comunidad. Es el vínculo de identidad no visible entre los que pertenece a esa comunidad con profundas raíces históricas. Pero la cultura es algo viviente como los pueblos, interacciona, permite la creación, se acumula, se transmite, se expresa. La cultura es información vivida por un pueblo y sus procesos que la transforman, acumulan y transmiten. De aquí que el problema de la cultura no sólo es preservarla, sino continuar generándola, el transmitirla y dar acceso a todos los miembros a sus expresiones.

La difusión cada vez más amplia de la informática va acompañada de un vocabulario de acceso a la máquina que se vulgariza, y al generalizarse trae efectos sobre el lenguaje de todos los días, penetrando en las actividades basadas en la comunicación. Todas las aplicaciones tendrán que adaptarse a las necesidades del lenguaje y sintaxis de la informática.

La brecha computacional y en general de la alta tecnología puede ser la clave en el futuro entre los países avanzados y los subdesarrollados. Es aquí donde adquiere sentido el hablar de una sociedad post-industrial, en la que la fabricación de muchos de los objetos de consumo y de industria contaminante y pesada emigran hacia los países subdesarrollados, para aprovechar su materia prima, bajos salarios, incentivos, falta de legislación ecológica etc.

En ciertos aspectos se aprecia un fuerte contraste entre el medio social y el escolar. Muchos elementos se han ido creando y, paulatinamente, incorporando a la sociedad. Y, uno tras otro, se han perdido para su uso en la escuela. La imprenta, la radio, la televisión, el vídeo... son ejemplos privilegiados. Por su parte el ordenador significa la reunión de todas las formas culturales que han existido y su integración potente. Recoge imagen, sonido y, en un futuro próximo, permitirá la comunicación oral en un lenguaje natural entre la máquina y el hombre. Todo ello lo convierte en una singular herramienta metodológica. El destino brillante del ordenador está en su conversión y uso preferente como herramienta metodológica en el campo educativo.

El ordenador se ha convertido en un instrumento educativo extensivo, duro o denso. Ello significa que, a diferencia de otras innovaciones tecnológicas, provoca una cadena de cambios en el medio educativo, hasta alterarlo profundamente y dotarlo de la necesaria rentabilidad en el más amplio sentido de la palabra. La introducción de la informática implica concretamente la adquisición de unas técnicas, el dominio de unas habilidades y el uso de una terminología.

La educación es un pilar esencial en el desarrollo social e individual de los pueblos por su responsabilidad en la formación personal y profesional de los futuros ciudadanos. El sistema educativo se encuentra en un proceso de reforma, que es inevitable ante la nueva realidad social, prestando especial atención a una estructuración racional del proceso de enseñanza aprendizaje, fijando en primer lugar y de forma expresa, unos objetivos a conseguir, aplicando para ello una metodología y estableciendo unos contenidos. Así mismo, potencia el aprendizaje de técnicas de trabajo y fomenta la adquisición de unas actitudes acordes con los valores que informan las normas de convivencia propias de un sistema democrático.

La tecnología es un proceso de invención, fabricación y usos de objetivos y sistemas que contribuyen a la solución de problemas que se pueden plantear. Es uno de los motores del desarrollo de la sociedad actual, ya que ésta incorpora con asombrosa rapidez los descubrimientos tecnológicos a las acciones más triviales de la vida cotidiana. Por ello, es preciso que la sociedad actúe de una forma consciente con respecto a la tecnología y no haga dejación de los aspectos humanísticos que deben estar continuamente presentes en el devenir de la propia historia.

Se pretende una mejora de la calidad de la enseñanza, entendida en sus aspectos cuantitativos y cualitativos con el fin de propiciar una integración de los escolares, como ciudadanos de pleno derecho, en la sociedad que les ha tocado vivir.

Estas NNTT son campos de estudio y aplicación que contemplan el uso de sistemas actuales y futuros, capaces de ayudar en la producción, almacenamiento, tratamiento, recuperación y transmisión de información en forma de imágenes, textos, sonidos o números, suponiendo para la educación un conjunto de herramientas, contenidos y posibilidades de desarrollo educativo tanto en sus aspectos conceptuales, como en los organizativos y didácticos.

El impacto producido por la irrupción de las Tecnologías de la Comunicación y la Información en la vida cotidiana, hace necesario reflexionar sobre el papel que la escuela debe desempeñar ante este tema, propiciando un acercamiento crítico a estos medios y potenciando el uso consciente y responsable de los mismos. Por eso es preciso la presencia de las NNTT en el sistema educativo, no sólo como mecanismos instrumentales, sino también como objeto de conocimientos y ocupación profesional integrados en los currícula escolares.

La UNESCO formula la necesidad de educar con y en materia de comunicación definiendo sus contenidos en el estudio, la enseñanza y el aprendizaje de los medios modernos de comunicación y de expresión a los que considera partes integrantes de una esfera de conocimientos específica y autónoma en la teoría y en la práctica pedagógica.

Los avances que se han producido en los últimos años en las NNTT, sobre todo en las informáticas, abren la posibilidad de ampliar las opciones académicas y laborales a un número cada vez mayor de alumnos/as que tienen necesidades educativas especiales de

carácter motórico y/o sensoriales que se encuentran en niveles educativos obligatorios y no obligatorios. Este es uno de los campos donde se detectan más necesidades que pueden ser atendidas por estas tecnologías.

Con la puesta en marcha de estos programas se pretende promover, fomentar y dar a conocer las posibilidades que estas tecnologías tienen como instrumento al servicio de la diversidad de alumnos dentro del desarrollo curricular de un centro educativo.

Resulta primordial facilitar la comunicación y la interacción de todos los alumnos con sus compañeros y el entorno, de manera que se favorezca su desarrollo intelectual y afectivo no solo en el proceso de enseñanza aprendizaje, sino también en su propio conocimiento y autoestima. Las NNTT pueden ensanchar los horizontes culturales, estimular el desarrollo cognitivo, mejorar los procesos de adquisición de objetivos de las distintas disciplinas del currículo, y satisfacer las necesidades educativas del alumnado que presentan dificultades de aprendizaje significativamente mayores que el resto de sus compañeros. Teniendo en cuenta estos dos aspectos de actuación, se pone en marcha una serie de actividades encaminadas al diseño, elaboración y evaluación de programas y dispositivos. Estas acciones van a permitir compensar la falta de programas informáticos y de dispositivos específicos diseñados para atender las necesidades educativas especiales.

Este tipo de formación atiende a una triple perspectiva:

- Saber, es decir, conocer las tecnologías de la comunicación y de la información en sus distintos aspectos.
- Saber Hacer, es decir, aplicar las tecnologías de la comunicación e información en diferentes campos
- Saber para qué Hacer, es decir, promover actitudes respecto a las NNTT que conjuguen todas sus potencialidades.

La informática ha invadido nuestras vidas, nuestra sociedad está casi completamente informatizada y da la impresión de que no es posible pasar sin los ordenadores. Tal es la importancia de este fenómeno, que ya se habla de un nuevo sector industrial "*el cuaternario*", referido a todas las actividades relacionadas con la informática.

La postura de la sociedad ante este fenómeno todavía no está totalmente definida. Da la impresión de que un mundo informatizado tuviera que ser más humano, rápido, cómodo y que tuviera bajo control todos los procesos de producción, pero esta postura no es precisamente la que lleva a su conocimiento y por tanto a la capacidad de controlarlos. Es importante buscar las opciones posibles y elegir la ubicación más adecuada para los intereses de todos, sin perder de vista que la institución educativa tiene la responsabilidad de formar a todos los ciudadanos y que su posicionamiento puede influir determinadamente en su actitud posterior ante las NNTT.

U. Kalbhen y J.R. Krückerberg²⁷⁸, afirman que: *"el potencial explosivo de la tecnología informática es mayor que el de la nuclear por ser menos palpable y más sofisticada. Se presta más a que se desate en torno a ella un miedo ciego e irracional que, o bien puede condensarse en una reacción social y política de rechazo absoluto, o bien en un estado general de apatía"*.

Pero a mi entender estamos muy lejos de estas ideas, debido a la gran difusión y valoración que los medios informáticos han tendido en nuestra sociedad, aunque no es lo mismo valorar y adquirir una herramienta que saber usarla y comprender el alcance que tiene su uso. Esta fiebre de los ordenadores no está acompañada de una reflexión e información sobre su uso, capacidades y beneficios reales. Esperamos que los ordenadores eduquen, formen, resuelvan problemas y nos hagan la vida más fácil, pero en ocasiones esto nos puede producir una desilusión posterior, y hacernos "odiar" esta herramienta tan útil en nuestros días.

Me da la impresión de que la sociedad no está suficientemente preparada para afrontar este cambio. El dominio de la técnica va muy por delante del dominio de los problemas sociales que plantea su utilización. Ante esta opinión los centros educativos tienen mucho que decir, aunque hay que tener en cuenta que la escuela es un elemento más de la sociedad y por lo tanto está sujeta a los mismos riesgos. Por eso hay que tener cuidado con los intereses personales, comerciales, industriales o políticos que se ocultan tras los proyectos de utilizar el periodo escolar como un periodo excelente de condicionamiento psicológico para la introducción de los ordenadores en las aulas.

²⁷⁸ U. Kalbhen y J.R. Krückerberg: "Las repercusiones sociales de la Tecnología Informática". Fundesco. Madrid, 1983

La escuela tiene que responder a las demandas de la sociedad, pero ésta de una formación a los individuos que han de componer esa sociedad. Nuestro sistema educativo está inmerso en un proceso que exige dar respuesta a las demandas de una sociedad que sin embargo no valora al sistema educativo. La educación no puede dar todo lo que se la demanda porque tampoco recibe lo que necesita para realizar su labor.

La escuela esta viendo cómo la sociedad se lanza en una carrera, en ocasiones desenfrenada, hacia la tecnificación y en búsqueda de un bienestar asociado a la información y la comunicación y sin embargo da la espalda a la educación, los valores, la formación del individuo en su integridad y lo que le requiere a la escuela es cada vez más una función asistencial, dado que la familia y su entorno les puede proporcionar todo tipo de bienestar. La importancia educativa como formación y preparación para la vida ha perdido su valoración social y su influencia. La enseñanza ha pasado en unas décadas de ser un bienpreciado y costoso que garantizaba un mejor futuro del discente a algo obligatorio y gratuito y que no tiene una valoración acorde con su importancia en la evolución de la persona.

La escuela se plantea la necesidad de cambiar sus planteamientos para poder adaptarles a los requerimientos actuales y dar una solución a los problemas previsibles que se van a derivar de esta falta de atención a su situación; pero al no encontrar el apoyo suficiente en esta sociedad, esta tarea se vuelve difícil y lenta. Tenemos que intentar formar ciudadanos íntegros en una sociedad solidaria, puesto que sociedad y escuela están condenadas a entenderse, mejor o peor, por eso cuanto mejor sea esta relación mejores frutos dará y ambas obtendrán beneficios.

Las enseñanzas han de ir dirigidas a la formación de ciudadanos capaces de vivir y trabajar conscientemente, con libertad y con una actitud de crítica y de reflexión, los ordenadores deben tener un lugar en la escuela, simplemente porque constituyen una parte del mundo diario que debe ser explorado, manipulado y comprendido. Para Martí Recober²⁷⁹, la escuela actual se halla ante el reto de cambiar radicalmente, adaptando las tecnologías del entorno al quehacer escolar y transformando, los procesos educativos y los

²⁷⁹ M. Martí Recober: citado por A. Pfeiffer y J. Galván: "Informática y escuela". Fundesco. Madrid, 1985.

roles del profesor. De no afrontarlo así, quedaría marginada del resto de los sectores sociales...

La escuela debe adaptarse a la realidad social y a las necesidades de los individuos que van a vivir en ese medio social, laboral, económico y político. En la medida en que esa sociedad está informatizada y exige de sus miembros el manejo y el uso racional o crítico de esos medios, la educación debe incorporar los medios informáticos y adaptarse a esas necesidades. La informática en la enseñanza será significativa, desde un punto de vista pedagógico, siempre y cuando vaya ligada a una seria revisión del sistema educativo. Hay que plantearse lo que supone el mundo del ordenador desde el punto de vista del niño, y del adulto, para poder alcanzar una comprensión plena del fenómeno.

Para facilitar el uso educativo de todo el potencial de la actual tecnología se han de cumplir tres condiciones:

- La maduración del hardware para hacer los multimedia accesibles
- La dedicación de recursos suficientes para crear un auténtico software educativo
- El desarrollo de un mercado amplio para el uso del software.

La educación ha sido el medio por el que dar continuidad a los conocimientos adquiridos por las sociedades y culturas, nunca hasta ahora ha habido una brecha tan grande entre la cantidad de conocimientos acumulados y lo que es capaz de transmitir el sistema educativo. La educación esta muy atrasada con respecto al crecimiento científico y tecnológico.

Es fundamental adaptar los aspectos cualitativos del sistema educativo para facilitar la comprensión y la adquisición de capacidades de aprendizaje, adaptación y crítica de los medios con los que han de convivir los alumnos. El aspecto cuantitativo es más fácil de solventar, ya que los propios recursos tecnológicos proporcionan las herramientas con las que acceder a grandes volúmenes de conocimientos en diferentes formatos. Si se dota a un niño de un ordenador, de un software adecuado, de la orientación y guías convenientes, puede utilizar el ordenador para aprender por sí mismo, jugando con él. Pero no nos olvidemos de que eso no es suficiente, puesto que la pretensión es educar y no sólo instruir. Una de las finalidades de todo sistema educativo es capacitar para comprender, crear y

participar en la cultura que nos ha tocado vivir. Las nuevas tecnologías suponen una forma de organizar, representar y codificar la realidad. El docente no debe quedar ajeno a esta situación.

J. Laborda²⁸⁰ afirma que: *"la mejora cualitativa de la escuela es posible pero no segura. El uso de los medios informáticos abre dos brechas. Una aporta la oportunidad inmejorable que queremos aprovechar y la otra nos introduce en un peligro serio. La oportunidad y el peligro se conjugan y se desvela insalvable si no se madura personal y colectivamente el papel de los enseñantes y la función de la escuela que debe construirse"*.

No se trata de cambiar la figura del profesor por la del ordenador, sino de combinar ambos elementos, el humano y el tecnológico, es decir, el profesor y el ordenador.

El ordenador aporta gran parte del material educativo y es donde el alumno encuentra las actividades a realizar y los medios con los que realizarlas. El alumno tendrá que indagar, buscar, probar, comprobar, experimentar y hallar respuestas y soluciones a las diferentes cuestiones que se le plantean con la ayuda de los medios que se le ponen al alcance. El alumno no precisa aprender las soluciones de los problemas concretos, sino el procedimiento de resolución de los mismos.

Estamos viviendo una etapa de cambios en la que los alumnos no tienen el más mínimo interés por una educación que ven desconectada de la realidad que les ha tocado vivir, que se les da elaborada y de la que no tienen más que aprender unos conocimientos que les servirán para pasar unos exámenes y seguir en otro curso al que van a llegar de todas formas, pasen los exámenes o no.

Puede ser que el fin último que debemos marcarnos sea alcanzar una sociedad más justa, solidaria y humana, donde los valores éticos y morales tengan un mayor peso específico.

La informática introducirá o modificará en el aspecto educativo:

²⁸⁰ J. Laborda: *"Informática y educación"*. Laia. Barcelona, 1986

- La integración entre los medios informáticos y la escuela debe hacerse atendiendo a unos principios educativos claros y transparentes, conduciendo a la formación del alumno como persona libre y responsable, capaz de ejercer sus derechos y deberes y respetar los derechos de los demás.
- La escuela debe buscar los métodos más adecuados para formar individuos y perfeccionar los aprendizajes educativos.
- Debe predominar una visión integradora y multidisciplinar de los conocimientos.
- Debe organizar el conocimiento por medio del acceso y el tratamiento de la información, garantizando la igualdad de oportunidades y la integración de individuos con necesidades educativas especiales
- Prestar una atención personalizada al alumno en sus necesidades, intereses e inquietudes, y ver al alumno como elemento que aprende y agente de su propia educación.
- Crear nuevas propuestas metodológicas en función de la inclusión de nuevos recursos.
- Habituarle a enfrentarse con situaciones problemáticas y a tomar decisiones, para así dotarle de una capacidad de autoaprendizaje que le permita acceder a la formación más acorde con su nivel de conocimientos.
- Facilitar una orientación del ocio equilibrada y sana, para contribuir a su desarrollo personal y social.

El trabajo del alumno deberá girar en torno a los medios a su alcance: libros, ordenadores, conexiones a Internet, material para prácticas y la posibilidad de preguntar al profesor cualquier duda de una manera más personalizada.

Los medios electrónicos han producido una auténtica explosión en la cantidad de información que nos llega a las personas, un efecto asociado a esta explosión es el aumento del ruido en la comunicación. Tenemos mucha información, pero el problema no es conseguir esta información, sino seleccionar la relevante entre la inmensa cantidad que nos bombardea y evitar la saturación y la consiguiente sobrecarga cognitiva. Estos medios de masas han transformado nuestra forma de percibir la realidad.

Es muy habitual confundir información y conocimiento. El conocimiento implica información interiorizada y adecuadamente integrada en las estructuras cognitivas de un sujeto. Es algo personal e intransferible: no podemos transmitir conocimientos, sólo información, que puede o no ser convertida en conocimiento por el receptor, en función de diversos factores.

Los medios de comunicación y las redes informáticas han sido calificados de "*profesores salvajes*", debido a su influencia enorme, sobre todo si tenemos en cuenta que la TV es la tercera actividad en tiempo empleado, tras el trabajo y el sueño, de la mayoría de los habitantes de los países occidentales.

Las Nuevas Tecnologías han desmaterializado, deslocalizado y globalizado la información. Hemos pasado de una cultura del átomo a una cultura del bit²⁸¹. Las redes informáticas eliminan la necesidad de los participantes en una actividad de coincidir en el espacio y en el tiempo.

La educación es un sector tradicionalmente poco dado a novedades y cambios. El sistema educativo no es precisamente un ambiente en el que la tecnología tenga un papel relevante para las tareas que allí se realizan. Es más, sus participantes se han mostrado reacios a incorporar novedades en su estilo de hacer las cosas, sin embargo esta revolución afectará a la educación formal de múltiples formas. La sociedad de la información será la sociedad del conocimiento y del aprendizaje. La sociedad del futuro será una sociedad del conocimiento y en esta sociedad, la educación y la formación serán, más que nunca, los principales vectores de identificación, pertenencia y promoción social. A través de la educación y la formación adquiridas en el sistema educativo institucional, en la empresa, o de una manera más informal, los individuos serán dueños de su destino y garantizarán su desarrollo²⁸².

La educación en la Sociedad de la Información ha de ser un factor de igualdad social y de desarrollo personal, un derecho básico y no únicamente un producto de mercado. Los grupos de alto riesgo en términos informacionales, los infoparias, han de ser

²⁸¹ N. Negroponte: "Ser digital". Atlántida - Océano. México, 1996.

²⁸² Comisión Europea: "Libro blanco sobre la educación y la formación. Enseñar y aprender. Hacia la Sociedad del Conocimiento". Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Luxemburgo, 1995, pp. 16 y ss.

objeto de acciones positivas por parte de los poderes públicos. Debe evitarse que las nuevas tecnologías acrecienten las diferencias sociales existentes o creen sus propios marginados.

Tres ideas fundamentales enmarcan el papel de las Nuevas Tecnologías de la Información en la educación del futuro:

- Cambio acelerado que caracteriza nuestra sociedad implicando necesariamente el desarrollo de sistemas de enseñanza permanente que responda a las cambiantes exigencias del sistema productivo y a los retos de esta nueva sociedad.
- Nos encontramos ante una segunda alfabetización, imprescindible para la vida cultural y social en la medida en que los nuevos soportes de la información y a la postre de la cultura, están imponiéndose por su mayor rendimiento económico y en la medida en que quedan salvaguardados los intereses de los productores y distribuidores. Parece que las nuevas generaciones de jóvenes y adolescentes son quienes mejor se adaptan a este entorno. No ocurre lo mismo con el colectivo de profesores que, se supone, debe educarles.
- Están posibilitando la aparición de nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje. Las instituciones educativas tradicionales deberán afrontar el desafío de los nuevos medios, a riesgo de verse relegados ante el empuje de nuevas formas de prestar dichos servicios de modo eficiente y económico.²⁸³

El papel de las redes informáticas en la educación va más allá de un nuevo tópico en el currículum, de un recurso más en el bagaje didáctico de los profesores o de una herramienta al servicio de los centros docentes y la administración educativa. Nos hallamos ante un nuevo medio, que será omnipresente en nuestra sociedad, que la está transformando y que, en ciertos casos, será la forma fundamental de comunicación de la comunidad educativa.

²⁸³ J.H. Lewis y A. Romiszowski: "Networking and the learning organization: networking issues and scenarios for the 21st century". Journal of Instructional Science and Technology, vol I, nº 4

En el siguiente cuadro, queda reflejado la evolución de la información, de los ordenadores y de los recursos humanos de antes a ahora:

De la información	
DE	A
<ul style="list-style-type: none"> . El acceso al capital . Mayor información . La información estática . La automatización . La concentración en la nueva tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> . El acceso a la información . Información pertinente . La información dinámica . La integración y la coordinación . La concentración en las nuevas aplicaciones de la tecnología
De los ordenadores	
De	A
<ul style="list-style-type: none"> . La era de la información . Recopilar información . Las palabras y los números . El procesamiento de datos . Ajustar el usuario a la interfaz . La conveniencia de tener . El servidor del cliente con unidad central de procesamiento . Los sistemas patentados. . Gigabits . La interfaz de caracteres. . Las ganancias a partir del hardware . La programación por programadores . El papel utilizado para el almacenamiento de la información 	<ul style="list-style-type: none"> . La era de la comunicación . Compartir información . Los datos, la voz y el vídeo . El procesamiento de decisiones . Ajustar la interfaz al usuario . La necesidad de tener . El servidor del cliente con UNIX . Los sistemas abiertos . Terabits . La interfaz con gráficos . Las ganancias a partir del software . La programación por los usuarios . El papel utilizado para la exhibición de la información
De los recursos humanos	
De	A
<ul style="list-style-type: none"> . La concentración en la tarea . Los cargos en el empleo . Los valores individuales . Los especialistas aislados . El trabajo con las manos . Los guantes de los trabajadores . El perfeccionamiento de la tecnología . La formación periódica . La seguridad en el empleo . La garantía del empleo . El hombre de la organización . Jubilación a los 65 años 	<ul style="list-style-type: none"> . La concentración en el proceso . La pericia en el empleo . Los valores compartidos . Los generalizadores de múltiples experiencias. . El trabajo con el cerebro. . Los guantes de los trabajadores protegen el producto. . El perfeccionamiento del personal. . La formación justo a tiempo. . La adaptabilidad al empleo . La garantía de la capacidad de ser empleado . El profesional ambulante . Nueva contratación varias veces en la vida

Cuadro sacado²⁸⁴ de D.J. Gallego y M.C. Alonso: "El ordenador como recurso didáctico" pp. 21

²⁸⁴ D.J. Gallego y M.C. Alonso: "El ordenador como recurso didáctico". UNED. Madrid, 1999, pp. 21

3.1.2. Fases del uso del ordenador

La revolución informática en la educación tiene profundas raíces históricas que permiten comprender por qué se ha hecho lo que se ha hecho y tal vez hacia donde se va. De alguna manera siempre ha habido algo de continuidad a pesar de la novedad, no se puede ni debe jamás ignorar la historia puesto que sería el perder la memoria y finalmente el aprendizaje. Falta sin duda, mucha investigación histórica sobre la tecnología y por supuesto sobre la computación, pero el fenómeno es tan reciente que seguramente se escapa a la visión global de quien escribe historia.

En su origen, los ordenadores fueron concebidos y desarrollados para realizar unos cálculos numéricos tanto para los militares como para la gestión, pero rápidamente se advirtió que poseían propiedades mucho más generales. En la actualidad, el cálculo numérico ya sólo constituye una escasa parte del empleo de los ordenadores. Se utiliza sobre todo para manipular y transformar representaciones literales, representaciones de imágenes o de señales.

Entre los ancestros de los ordenadores, habría que considerar a los lápices, pizarrones y demás dispositivos que se encuentran aún en la escuela. Frecuentemente se nos presenta la imagen de las escuelas del futuro sin papel, ni pizarrones, todo eléctrico. No sabemos cómo serán pero ciertamente no abandonarán los viejos instrumentos, de la noche a la mañana, sino más bien se servirán de los nuevos medios como complemento de los ya existentes y probados medios, que han hecho más eficiente y productivo el trabajo en la escuela.

El papel de la informática se hace necesario ya que es una extensión de las capacidades mentales humanas demostrado no sólo como instrumento para resolver problemas sino que provee de una excelente experiencia en la estructuración del conocimiento y el control de la complejidad, involucrando ante todo, la experiencia; esta concepción modifica radicalmente los conceptos tradicionales de estrategias de enseñanza.

Se sabe que el transferir las Nuevas Tecnologías de la Información a la educación significa entre otras cosas: capacitar al personal, hacer un esfuerzo por introducir equipo y

generar programación de acuerdo con las características de las instituciones, generar entusiasmo en sus introductores y confianza en sus usuarios, pero sobre todo naturalidad en su uso. Los ordenadores reemplazan a los hombres en la interpretación de los mensajes, hecho, sino nuevo en su principio, al menos lo es en su grado de refinamiento. Todo el mundo conoce automatismos capaces de tomar decisiones en lugar de los hombres, por ejemplo, unos sistemas de alarma, unos reguladores de máquinas.

Desde una hace unos años se han producido cambios considerables. El mundo humano se ha cubierto de una red de comunicaciones en donde el número de mensajes y la velocidad de transmisión ha aumentado prodigiosamente.

Ante el actual crecimiento de los microordenadores, su creciente vinculación al desarrollo de las sociedades y el impulso adquirido por las teorías de la información, es justo homenaje volver la vista atrás, y en un breve peregrinar histórico, recorrer el camino marcado por aquellos, que con sus ingeniosas máquinas y descubrimientos, contribuyen a su aparición:

- El ábaco, es el dispositivo de cálculo más antiguo que conocemos. Procede del griego ábacos, que significa superficie plana. Consiste en un cuadro de madera con varillas horizontales y paralelas, y unas balas agujereadas que corren a lo largo de éstas. Cada fila representa las unidades, decenas, etc. Se usó en el mundo mediterráneo, en la China y en las civilizaciones precolombinas de América, y aún hoy día se emplea en muchos países y especialmente en el Extremo Oriente.
- John Napier, (1550-1617), matemático escocés, da un paso decisivo en la simplificación de los cálculos con la invención de los logaritmos y la construcción de las primeras tablas. Mediante estas funciones matemáticas convierte los productos en simples sumas y las divisiones en restas. En 1650 Patridge inventó la regla de cálculo.
- Blaise Pascal (1632-1662), construye la primera calculadora mecánica conocida, basada en unas simples ruedas dentadas y un engranaje que permitía que, al dar una vuelta completa una de las ruedas, provocase el

avance en un paso de la siguiente. Esta máquina, conocida como la sumadora de Pascal, resolvía los productos mediante sumas sucesivas.

- Wilhelm Von Leibniz (1646-1716), construyó, introduciendo la rueda escalonada, la primera máquina capaz de multiplicar directamente que registra la historia. Esta máquina permitía además efectuar divisiones y extraer raíces cuadradas.
- Joseph Jacquard (1752-1834), construyó un telar para tejer brocados. Esta máquina se controlaba automáticamente, utilizando unas tarjetas en las que se practicaban unos orificios que correspondían al modelo del artista. Este invento tendrá una gran repercusión en el desarrollo de la tarjeta perforada.
- Charles Babbage (1792-1871), trabajó en la creación de una máquina de diferencias para el cálculo de tablas de logaritmos con seis cifras decimales. Aunque en su proyecto estaba el que fuera capaz de calcular logaritmos con veinte decimales, lo abandonaría al concebir una máquina analítica. Fue pensada como un calculador universal, que pudiese resolver de forma automática, casi cualquier problema matemático y capaz de almacenar distintos programas, según un esquema en todo análogo al de los ordenadores actuales.
- George Boole (1815-1864), desarrolló la famosa álgebra que lleva su nombre. Aunque inicialmente su objeto era el estudio de las leyes lógicas del pensamiento humano, más tarde tendría una gran repercusión en el diseño de los complejos circuitos electrónicos que requiere un ordenador.
- Hermann Hollerit (1860-1929), funcionario de la oficina de censos de USA, conocedor de los mecanismos de las tarjetas perforadoras de Jacquard, se dio cuenta de que la mayoría de las respuestas a los cuestionarios de los censos, podrían resolverse mediante un sí o un no, o una clave que representara el sexo, la edad, etc., y que todas estas respuestas eran fácilmente traspasables a las fichas perforadas, en forma

de ausencia o presencia de perforaciones en determinadas posiciones de las tarjetas.

- El Mark I, es considerado como el primer ordenador de la historia y reconocido homenaje al frustrado sueño de Babbage. Tenía 760000 ruedas y relés, así como 800 Kms de cable. Invertía dos décimas de segundo en la suma de dos sumandos y cinco en una multiplicación. A él siguió el Mark II, construido con la misma técnica.
- El ENAC (El primer ordenador electrónico), realizaba 5000 sumas por segundo al disponer únicamente de elementos electrónicos, en los que no existían más desplazamientos que los de los electrones, empleaba cintas perforadas para la entrada y salida de datos, y era necesario modificar parte de su cableado para cambiar de programa.
- John Van Neuman (1903-1957), almacenó el programa, al igual que los datos, en la memoria del ordenador, con lo que se evitaba la modificación del cableado en el cambio de programas, la primera fase del diseño actual de ordenadores digitales fueron el EDVAC y el EDSAC.
- En 1951 se construye el UNIVAC I, considerado como el primer ordenador comercial, empleando el tubo de vacío como elemento clave, posteriormente nace el transistor, como sustituto de las válvulas de vacío, a la que reemplaza con notables ventajas, menor tamaño, precio, consumo, apenas generación de calor, y vida prácticamente ilimitada. Las memorias de los procesadores son construidas de ferrita, lo que permite aumentar en gran medida su rapidez y capacidad. Son capaces de realizar un millón de instrucciones por segundo, aparecen lenguajes de alto nivel y el tiempo compartido, son las series 1400 y 1700 de IBM, el 1107 de univac, etc.
- Ya en los sesenta y setenta surgen los primeros microordenadores, a los que han seguido innumerables modelos de micros y ordenadores personales cuyo desarrollo en todos los campos, incluido, por supuesto,

la enseñanza, ha sido vertiginoso en su corta existencia, pues sus aplicaciones son tan variadas como la vida e imaginación deseen.

- En el cuadro siguiente se recoge los últimos avances en este terreno:

Fase	Situación general	Enfoque	Características
Años 60	Modelos clásicos de EAO, y primeros desarrollos de software educativo	Programas lineales. Programas ramificados. Proyecto TICCIT y palto	Aplicación teórica de Skinner. Utilización de la retroalimentación y sistemas multiterminales
Años 70	Búsqueda de modelos más abiertos	Modelos generativos y modelos matemáticos	Uso del ordenador para tareas de práctica y ejercitación y uso de teorías de aprendizaje basadas en modelos matemáticos
Años 80	Énfasis en modelos de aprendizaje por descubrimiento	Simulación, juegos, resolución de problemas	El ordenador como laboratorio de experiencias. Utilización de la motivación. El ordenador como medio de experimentación
Años 90	Énfasis en modelos abiertos basados en sistemas expertos	Resolución de problemas con lenguajes de I.A. Sistemas de diálogo	Lips, prolog... Realización de sistemas expertos

Cuadro sacado del libro de B. Gros: "Aprender mediante el ordenador: Posibilidades pedagógicas de la informática en la escuela" pp. 23

A continuación pasaré a explicar este cuadro de forma resumida, siguiendo en algunas ocasiones las palabras de B. Gros²⁸⁵:

- Primera fase: modelos clásicos, años 60. Las primeras utilizaciones de los ordenadores en la enseñanza se caracterizaron por la búsqueda de modelos que cumplimentaran la transmisión de conocimientos, es decir,

²⁸⁵ B. Gros.: "Aprender mediante el ordenador: Posibilidades pedagógicas de la informática en la escuela" PPU. Barcelona, 1987

función tutorial del ordenador. Los primeros programas estaban basados en las teorías de la utilización de la enseñanza programada, especialmente en el funcionamiento de la máquina de enseñar de Skinner, eran programas lineales de fácil manejo, basados en modelos de transmisión de información sin interacción. Posteriormente se crearon los programas ramificados, donde el alumno una vez contestada la pregunta, recibía amplia información sobre su respuesta, presentando una mayor adaptabilidad a las necesidades de los alumnos.

- Segunda fase: búsqueda de modelos más abiertos. Años 70. Es una época en que las teorías conductivas están en auge y las aplicaciones de estos modelos están basadas en modelos de control de conducta, sin olvidarnos de las teorías del aprendizaje que tienen por objetivo expresar el modelo de aprendizaje humano a través de modelos matemáticos, por medio de modelos generativos y matemáticos: los primeros, facilitan la tarea de preparar material de enseñanza y crear situaciones de aprendizaje que permitan al alumno resolver problemas, sobre todo aritméticos, y el segundo establecía unas conductas, unos objetivos, los costos y los efectos del programa, pero no ha tenido demasiadas repercusiones, debido a la dificultad de diseñar estos programas.

- Tercera fase: énfasis en los modelos de aprendizaje por descubrimiento. Años 80. Surgen en esta época los programas de simulación, donde con un ordenador pueden ser simulados aspectos de la realidad y al alumno se le confiere un papel más activo en el proceso de aprendizaje. Con la aparición de los videojuegos y la utilización de los mismos se fomentó la transmisión de los conocimientos y aumentó la motivación en el contenido escolar. Con la resolución de problemas se fomenta el aprender haciendo, frente al aprender observando, propio de modelos anteriores. Estas innovaciones tecnológicas han permitido utilizar equipos más potentes a precios asequibles. Los ordenadores personales pueden disponer de tanta o más memoria que aquellos grandes ordenadores que podían ocupar una habitación.

- Cuarta fase: modelos basados en sistemas expertos. Años 90. Se busca una interacción abierta entre el alumno y el ordenador. Se centra en la utilización de técnicas procedentes del campo de la inteligencia artificial así como del desarrollo de sistemas expertos, surgiendo así la resolución de problemas con lenguajes de inteligencia artificial: LOGO, y sistemas de diálogo, donde el ordenador realiza las preguntas y el alumno selecciona su contestación de entre el conjunto de las opciones que presenta el programa. Se han desarrollado nuevos lenguajes de programación y herramientas que requieren esta memoria. La tendencia actual es a la formación de usuarios que sepan utilizar estas potentes herramientas informáticas.

El ordenador, a partir de unos datos e instrucciones, trabaja de manera automática, elaborándolos, enviándolos donde sean precisos o simplemente conservándolos mientras convenga. A este conjunto de datos e instrucciones, lo mismo que al resultado elaborado por el ordenador a partir de ellos, es a lo que conocemos con el nombre de información, que es un simple conjunto de datos, presto a ser comunicados. En el término datos incluimos también a las instrucciones, pues en realidad son unos datos más a tener en cuenta por el ordenador. Tratamiento de información o proceso de datos es la elaboración realizada por el ordenador, a partir de unos datos iniciales para llegar a unos resultados finales. Dicha elaboración puede incluir operaciones de tipo, ordenar, clasificar, unificar, operar, conservar, etc., los datos de partida o, los resultados intermedios.

Entendemos por informática el conjunto de técnicas y métodos aplicados al tratamiento automático y lógico de la información. Procede de la fusión de las palabras información y automática, es un conjunto de máquinas, que unidas entre sí, constituyen un sistema de tratamiento automático de la información, capaz pues de aceptar datos a través de un dispositivo de entrada, procesarlos automáticamente bajo control de unas instrucciones previamente almacenadas, y proporcionar unos resultados a través de un medio o unidad de salida. Las instrucciones almacenadas en el ordenador reciben el nombre de programa, es pues un conjunto de instrucciones, en un lenguaje comprensible por la máquina, que se introduce al ordenador para ejecución de un determinado tipo de proceso de datos, y puede darse de forma analógica mediante magnitudes físicas, que por analogía representan sus valores, o bien, representándolos de forma numérica o digital. Los ordenadores del primer tipo reciben el nombre de analógicos y los del segundo digitales,

también los hay de tipo mixto, que admiten entradas analógicas, realizan de forma digital, y los resultados quedan expresados de forma digital, o de nuevo analógica.

El lenguaje de programación es un lenguaje comprensible por el ordenador, en el que escribimos nuestro algoritmo o método de solución de un problema, para ser introducido y ejecutado por la máquina.

La palabra hardware, en inglés, significa conjunto de hierros, ferretería. En informática se entiende al conjunto de dispositivos físicos que lo componen, así como sus características de funcionamiento: tiempos de acceso, capacidad de memoria, velocidad de lectura/escritura, número de columnas por línea de impresión, periféricos que posee o admite, etc. Software, significa literalmente la parte blanda de la máquina. Es la lógica, es decir, el conjunto de programas especializados que permiten simplificar la programación y facilitan la buena marcha del sistema. Ambos son capaces de hacer del ordenador un sistema capaz de realizar un trabajo productivo. Se puede clasificar en:

- Meta programas o procesadores de lenguaje, traducen lenguajes de programación que utilizamos al lenguaje de máquina y que ésta entiende y es capaz de ejecutar.
- Sistemas operativos, programas destinados a la gestión del sistema, diálogo con elementos periféricos, simultaneidad de decisiones, etc.
- Paquetes de programas de aplicaciones, constituidos por el propio usuario o por empresas especializadas, para la resolución de los problemas para los que han sido diseñados.
- Programas de servicio, empleados en la puesta a punto de la programación de sistemas, mediante ayudas en la programación o en la búsqueda de encuentros en la clasificación de ficheros, etc.

Una de las características más destacables de la tecnología es que el ordenador se presenta como una herramienta multifuncional y multiusual teniendo, en el campo educativo múltiples aplicaciones, como la utilización de la enseñanza asistida por ordenador (E.A.O.), la transmisión y evaluación de las informaciones transmitidas²⁸⁶.

²⁸⁶ P. Martínez Cobo: "Aplicación de los microordenadores en la enseñanza". Apuntes de Educación, nº 12, 1984, pp. 12 y ss.

Es muy habitual encontrarse con el término alfabetización informática, como la utilización de la informática como materia propia de aprendizaje en sí misma²⁸⁷.

Hay que considerar a las aplicaciones de la informática en la enseñanza desde tres posibles áreas de utilización: como fin, como medio y como herramienta. La primera supone la puesta en marcha de programas de alfabetización informática, ofreciendo a los alumnos una cultura básica sobre esta tecnología, para aprender así el manejo y utilización de la misma. La segunda, supone la utilización del ordenador como un elemento educativo que ha de ser integrado dentro del sistema de enseñanza actual: aprender a través del ordenador y aprender con el ordenador; y la tercera, esta relacionada con el usuario del ordenador, tanto por parte del profesor como del alumno, siendo para ambos una herramienta de apoyo en su quehacer diario

La educación básica ha de estar al servicio de las necesidades sociales e individuales intentando conjugar ambos aspectos. Algunas de las aplicaciones juegan más al cumplimiento de la demanda social, mientras que por el contrario, otras se centran en los aspectos meramente personales. Conjugar ambas situaciones es también labor que la escuela debe realizar pero para ello es preciso efectuar una mayor profundidad en las implicaciones, ventajas e inconvenientes que estas plantean.

El hipertexto desde un punto de vista informático, es una aplicación integrada por tres partes: un método de base de datos (el cual provee una nueva manera de acceder a los datos); un esquema de representación (una clase de red semántica en la que se mezcla: material de información textual con operaciones formales y mecanizadas, y, procesos) y una modalidad (con control de iconos, unión de botones) que pueden ser colocados en cualquier lugar en el contenido del material por el usuario.

El desarrollo de la psicología y la informática han planteado la estructura hipertextual como un modelo, en cierto sentido, análogo, a la estructura semántica de la memoria humana.

Dentro de los tipos de ordenadores podemos citar:

²⁸⁷ El término alfabetización informática procede de la traducción inglesa Computer Literacy

- Un microordenador, es un ordenador pequeño.
- Un ordenador personal o PC (Personal Computer), constituye una unidad de trabajo independiente, aunque pueda conectarse a ordenadores grandes y posea enormes potencias.
- Los ordenadores domésticos, son los pequeños de la casa.

Estos tres sistemas han permitido la introducción masiva de la informática en los centros educativos, del mismo modo que los formatos domésticos de vídeo han permitido la generalización de este medio en la escuela. Ha favorecido la imaginación y ha potenciado la inteligencia de nuestros alumnos, pero nunca podrá suplantarla. Esta introducción debe servir para mejorar la calidad de la enseñanza, pero no siempre ocurre así, ya que puede perpetuar los peores vicios de nuestra enseñanza. También mejoran la labor del profesor utilizando medios informáticos, pero la incorporación de éstos no garantiza mejores resultados. Nuestros alumnos deben desenvolverse en el futuro en una sociedad muy tecnificada, pero no podemos saber cómo será esa sociedad en cambio continuo.

Los autores Gallego Gil y Alonso García²⁸⁸, han elaborado una síntesis que esquematiza y clasifica los distintos enfoques del ordenador en la Enseñanza:

1. El ordenador como instrumento sirve:

1.1. Para potenciar:

- .- El desarrollo del conocimiento y del aprendizaje
- .- La creatividad
- .- El aprendizaje por descubrimiento y exploración
- .- La resolución de problemas
- .- Los estilos de aprendizaje

1.2. Para tutorizar, evaluar y guiar el aprendizaje

- .- Tutoriales (EAO...)

288 D.J. Gallego y M.C. Alonso: "El ordenador como recurso didáctico". UNED. Madrid, 1999, pp. 69 - 70

1.3. Por medio de

- .-. Simulaciones. Micromundos (LOGO)
- .-. Tutoriales inteligentes (inteligencia artificial)

2. El ordenador como herramienta en:

2.1. didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje

- .-. Para el profesor: preparación, importación, presentación, creación de material, evaluación.
- .-. Para el alumno:
 - . Búsqueda de información
 - . Actividades para: Adiestramiento y práctica, recuperación y perfeccionamiento.

2.2. Administración, gestión, organización, planificación del centro y aula

2.3. Orientación (administración y tratamiento)

2.4. Investigación (estadística y base de datos, acceso a la información, biblioteca,...)

2.5. Producción, difusión y transferencia de materiales educativos.

2.6. Enseñanza a distancia

2.7. Conexión con redes telemáticas (datos y comunicaciones)

2.8. Coordinación de sistemas multimedia

3. El ordenador como contenido curricular

3.1. Las tendencias y teorías psicológicas y pedagógicas como plataforma del uso del ordenador en educación

3.2. Formación de recursos humanos para la administración, coordinación, supervisión y enseñanza de la informática en los centros educativos

3.3. El impacto social y cultural de las nuevas tecnologías

3.4. Lenguajes. Programas

3.5. Diseño de programas EAO, selección y evaluación

3.6. El ordenador en las áreas del currículum

Tres son las razones fundamentales del uso del ordenador en la educación²⁸⁹:

- Los niños tienen que enterarse de las características y manejo de los ordenadores para que puedan hacer frente a la sociedad tecnológica del presente y del futuro
- Los ordenadores pueden ayudar a ciertas tareas administrativas, tales como el archivo de expedientes de alumnos el proceso de aprendizaje
- Los ordenadores pueden ayudar a mejorar el proceso de aprendizaje

El reto es claro, hacer provechoso al máximo, para todos los implicados, el uso educativo de los ordenadores, añadiendo nuevas dimensiones al campo educativo, teniendo en cuenta el tema de la inteligencia artificial, y los usuarios pueden confiar en que éstos les proporcionarán pronto posibilidades considerablemente más sofisticadas que las actualmente disponibles.

3.2. Aprender del ordenador

Toda la importancia de la informática procede del hecho de que los ordenadores son capaces de interpretar unas representaciones de forma muy compleja, haciendo en esto competencia al hombre. Estas interpretaciones no son más que transformaciones de representaciones, según reglas incorporadas por el programa en el ordenador. Su conveniencia viene dada por las características de la sociedad en la que se halla inmerso el alumno y que va siguiendo una línea de marcada informatización en cada vez más áreas de la actividad social. Los alumnos deben, pues, estar lo más capacitados posibles para desarrollar un papel activo en la sociedad.

Así, ciertas representaciones son interpretadas como instrucciones, conjunto de reglas convenidas que darán lugar, en el momento deseado, a la ejecución de acciones por

²⁸⁹ T. O'Shea y J. Self: "Enseñanza y aprendizaje con ordenador". Anaya. Madrid, 1985, pp. 14

parte del ordenador. Una serie de instrucciones recibe el nombre de programa. El conjunto de reglas de acción de un programa se denomina también algoritmo o procedimiento.

Un sistema de instrucciones, interpretables por un ordenador en reglas de acción forma un lenguaje de programación. Un ordenador es así capaz de interpretar uno o varios lenguajes de programación.

La preocupación prioritaria de la mayor parte de los centros escolares, una vez que éstos han tomado la decisión de introducir ordenadores para la enseñanza, es el tipo de máquina que deben comprarse. Hay una preocupación enorme por el hardware, por la máquina en sí. Sin embargo, la importancia del hardware en el medio educativo es relativa, ya que está íntimamente relacionada con el tipo de programas existentes o que pueden crearse para el sistema específico de que se trate. De este modo, el software²⁹⁰, se convierte en el principal protagonista de la utilización del ordenador como medio educativo, dependiendo el éxito de éste de la calidad del producto confeccionado. La calidad del software que manejamos será uno de los elementos claves para el éxito o fracaso en la utilización de los distintos sistemas educativos. La expresión software educativo es utilizada habitualmente por docentes, especialistas en educación y, especialmente, por empresas de desarrollo y venta de material informático. En esta denominación incluimos una amplia gama de materiales que van desde programas de tipo instructivo a programas de aventuras, juegos de mesa, juegos deportivos, etc., dirigidos tanto a niños de corta edad como a adultos.

La determinación de los programas educativos es muy variada. De este modo, podemos incluir en este término, los procesadores de texto, la hoja electrónica y las bases de datos, este tipo de herramientas, se las conoce como educativas por el hecho de poder ser utilizadas en el centro escolar, si bien el origen de las mismas se encuentra estrechamente ligado al ámbito de la organización y la gestión empresarial²⁹¹

Toda educación supone una transformación, la cual se halla sujeta a un punto de referencia o patrón que marca de alguna forma la adecuación o inadecuación de dicha

²⁹⁰ Este término es inglés, pero es el de mayor difusión, también se le dan otras denominaciones tales como: logicial, didactical, material de paso, etc.

²⁹¹ J. Díaz: "La Enseñanza Asistida por Ordenador: las aulas informáticas". Ponencia presentada en las Jornadas de Informática Aplicada a la Educación. Madrid, 1985, pp 11 y ss.

transformación, por lo tanto toda acción educativa en sí misma supone un proceso de optimización, perfeccionamiento y mejora de las capacidades de la persona. La utilización de un determinado programa, para que éste sea transmisor de información y transformador de los estados del educando es el objeto fundamental de la utilización del ordenador como medio. El ordenador debe convertirse en un medio educativo y para ello, el software que debe diseñarse ha de responder a las características fundamentales de aquello que llamamos educativo; para lo cual se debe impulsar la motivación del alumno, relacionar esquemas previos de aprendizaje, promover nuevos estímulos de aprendizaje, activar la respuesta del alumno para no permitir que éste aparezca como un mero receptor de la información recibida, conferir un feedback.

Este tipo de herramientas deben de ser capaces de suscitar algún tipo de transformación sobre el educando, siendo dicha transformación de carácter positivo y de acuerdo con patrones personales y socioculturales del momento.

En mi opinión, la E.A.O., sólo reproduce modelos de enseñanza tradicionales, centrados en un modelo en el que, con el supuesto objetivo de lograr una educación individualizada y adaptada al ritmo del niño, transmite, en cambio, las mismas informaciones a todos y en un orden previamente establecido, posee las mismas explicaciones, utiliza un mismo modelo de transmisión de conocimientos y concibe el modelo de aprendizaje; en la mayoría de las ocasiones, es el modelo clásico de aprendizaje mediante estímulo-respuesta. Por eso se aboga, por un proceso de aprendizaje que parta de los conocimientos actuales del alumno, formándose diferentes niveles, permitiendo así al alumno elegir el nivel correspondiente a su conocimiento, siguiendo su propio camino de acuerdo a su estilo de aprendizaje. El nivel adaptativo de un programa se encuentra íntimamente relacionado con el proceso comunicativo establecido entre el ordenador y el usuario, teniendo en cuenta la representación del contenido y la forma de transmisión, puesto que son los aspectos fundamentales de todo sistema.

Se atribuye al ordenador una mayor capacidad de individualización y adaptación de los aprendizajes a cada alumno en particular. Pero la mayoría de estos sistemas siguen una línea claramente conductista y no personalista como sería de esperar. Estos programas deberían ser capaces de diferenciar el modo de captación de la información por parte del educando y adaptar las estrategias de transmisión de información a las necesidades específicas de cada uno.

El proceso de enseñanza no es nada en sí mismo, si no se encuentra relacionado con el proceso de aprendizaje. La transmisión de información debe adoptar la forma, difusión, complejidad, motivación... tal que permita transformar los estados de la persona que recibe dicha información. De este modo, el individuo, debe ser capaz de recibirla, elaborarla, transformarla y utilizarla para su propia estructuración, respondiendo de forma adecuada.

El resultado de la utilización del ordenador para la transmisión de conocimientos es, pues, la construcción de aprendizajes. En este sentido, hemos de considerar como único sistema positivo de utilización, el medio que favorezca la construcción de aprendizajes significativos, donde la persona es capaz de relacionar la nueva información con algún aspecto ya existente en su estructura cognitiva y que supone un material relevante para ella²⁹².

El grado de significatividad del aprendizaje está relacionado con el olvido. De este modo, a menor significatividad menor es el tiempo de retención de lo aprendido. Si queremos conseguir un aprendizaje que suponga un cambio de estado duradero para el sujeto, hemos de lograr producir aprendizajes con un alto grado de significatividad.

La actitud del profesor frente a la introducción del ordenador en la escuela es, muy frecuentemente, temerosa. Siente que se introduce este medio, quizá ello vaya en su propio perjuicio, ya que a la larga sea sustituido por la máquina.

Utilizar un ordenador para suplir un libro de texto carece de sentido, actualmente, puesto que precisamente un texto escrito, aunque puede ofrecer ventajas sobre el ordenador, adolece de una de las características más importantes de los ordenadores: su capacidad de generar aprendizajes como resultado de procesos de comunicación interactiva.

Tener el ordenador en el aula con la excusa de que el niño lo examine, entienda cómo funciona, sepa algún lenguaje de programación etc., con el objeto de dar una imagen descontextualizada de la escuela será, a muy corto plazo, algo carente de sentido²⁹³.

²⁹² D. Ausubel: "Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo". Trillas. México, 1982

²⁹³ La alfabetización informática será, muy probablemente, ofrecido al niño en entornos no escolares, fundamentalmente dentro de la propia familia.

En definitiva, no podemos considerar que el ordenador sea un medio que se adapte al alumno, sino que, por el contrario, es el alumno quien ha de adaptarse al proceso de enseñanza de la máquina, y no debe concebirse como una herramienta dirigida a la individualización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Cabe esperar que la investigación en el desarrollo de la informática, de la inteligencia artificial y de la pedagogía de cabida a un mayor aprovechamiento de esta herramienta, llamada ordenador.

En lugar de intentar disponer de los últimos avances en informática, lo ideal es conseguir equipamientos equilibrados, que sean capaces de poner en marcha la mayor parte de los programas que han caído en nuestras manos, o, al menos, aquellos que parecen respetar alguna norma. La más extendida hoy en día es, la MPC, es peligroso ceñirse a ella sin pensar en posteriores ampliaciones. La única verdad más o menos inmutable en el tema de la informática es que ningún componente va a trabajar a pleno rendimiento más de cinco años, por lo que si nuestros equipos no son ampliables, llegará un momento en que serán prácticamente inservibles.

Si definimos la palabra multimedia, como la utilización de diferentes medios para presentar una información²⁹⁴, en este sentido, podríamos afirmar que un maestro o es multimedia o es un malo maestro, es básico que un maestro presente la información mediante diferentes códigos: su voz, sus gestos, escribiendo sus textos en la pizarra, acudiendo a otros medios, y todos utilizados con sentido. En definitiva, de lo que se trata es de adecuar el proceso comunicativo a las características de los sujetos que toman parte en dicho proceso. Lo verdaderamente novedoso es integrar y permitir controlar todas estas formas de comunicar en un solo medio: el ordenador. Éste puede aumentar la motivación de los alumnos, presentar la información utilizando varios canales y aumentar la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La digitalización de la cultura tiene que superar el síndrome del ordenador como máquina en la que pasar a limpio los documentos, en la que las operaciones que en la vida real están interrelacionadas, informáticamente aparecen como actividades especializadas que luego se juntan.

²⁹⁴ Para los diferentes significados del concepto multimedia, interactividad e integración véase el artículo de A.R. Bartolomé: "Multimedia interactivo y sus posibilidades en educación". *Píxel BIT*, nº 1, pp. 5 - 14, 1994. No obstante, tengamos en cuenta que en los multimedia la palabra medios ha adquirido el significado de códigos

La principal prioridad es enseñar a los estudiantes el desarrollo tecnológico, del cual las computadoras son una parte importante. Los planeadores de la educación deben poner a disposición de la población estudiantil los medios para el aprendizaje de lenguas y técnicas para el manejo de equipos, que podrán ser utilizados en tareas de más alto nivel en cualquier disciplina ya que su impacto social es tangible.

Es importante descartar que el aspecto de la informática como objeto del proceso de enseñanza-aprendizaje resulta de alta importancia debido a su impacto generalizado hacia todo tipo de actividad ya que la informática ha traspasado el ámbito de los especialistas y en términos generales no debe ser dejada únicamente en manos de los informáticos, puesto que todos somos usuarios de informática.

La importancia actual de la informática requiere un nivel de conocimiento, habilidades y destrezas que implica una formación especializada. Si bien los niveles de la educación van desde la alfabetización hasta la especialización, sea en la modalidad formal, o no formal, estos se enfrentan principalmente al problema del reciclaje y actualización de los cuadros existentes. La enseñanza de la informática es una gran preocupación en el campo de la educación, debido al escaso número de especialistas, al desafío de la obsolescencia del conocimiento especializado y a la carencia de una visión general que permita determinar las implicaciones de los cambios en la cultura actual, en los elementos sociales y económicos. Estos conceptos, llevan a un doble planteamiento: primero, la necesidad de establecer una visión prospectiva del cambio tecnológico en general y en particular en el área informática y su influencia en la transformación social. Segundo, proporcionar los instrumentos adecuados para que el estudiante y después el técnico, continúen desarrollándose, así como una metodología que le permita analizar y cuestionar su papel en el que está inserto y las funciones que debe realizar.

Esta posibilidad abarca todo el área de la enseñanza asistida por ordenador con sus distintos tipos: EAO tutorial, EAO de adiestramiento, EAO de pizarra electrónica, EAO de simulación, que más adelante se analizarán con más esmero, pero antes quiero hacer un breve comentario a cada uno de ellas:

- EAO tutorial, basada en la enseñanza programada de Skinner y más en la ramificada de Crowder, realiza funciones de diagnóstico, evaluación

continua, prescripción para avanzar. La evaluación del rendimiento del alumno puede ser más completa al tener en cuenta el número de intentos por acierto, la velocidad de respuesta, trayectoria seguida por el alumno, su curva de rendimiento, etc.

- EAO de pizarra electrónica se utiliza la rapidez en el cálculo o gráficos para presentar distintos ejemplos de un mismo tema. En este caso es el profesor el que controla la información que aparece en la pantalla del ordenador. Es útil sobre todo para geometría, planos, perspectivas, etc., el estudio de la información contenida es una fórmula abstracta, conjugación de verbos, etc.
- EAO de simulación se intenta presentar un modelo de una situación para que el alumno experimente con él, participe y aprenda. Las ventajas son múltiples frente a la enseñanza tradicional. Es posible utilizar modelos muy complejos y variar los parámetros que controlan las situaciones reflejadas en ellos mediante la aceleración, ralentización, aumento o disminución de tamaño, peligrosidad, abaratamiento, etc.

3.2.1. Motivos para utilizar el ordenador en el aula

Siguiendo a Galvis²⁹⁵, podemos decir que un recurso informático es bueno si tiene las siguientes características:

- Tiene en cuenta las características propias del usuario potencial, nivel de dominio, de desarrollo, de experiencias previas.
- Tiene la posibilidad de llenar vacíos conceptuales, o de detectar la existencia de estos, y reorientar al discente hacia su solución
- Promueve el desarrollo de habilidades, conocimientos o destrezas consustanciales al logro de los objetivos propuestos.

²⁹⁵ A. Galvis: "Evaluación de materiales y ambientes educativos computarizados", Informática educativa, nº 6, 1, 1993, pp. 9 - 27.

- Facilita la participación activa del discente en la búsqueda, generación, asimilación y aplicación del conocimiento.
- Ofrece al docente y al alumno la posibilidad de vivir experiencias que difícilmente se puedan llevar a cabo con otros medios.

Destaco con Taylor y Ayken²⁹⁶, nueve sugerencias importantes en la gestión de cómo utilizar la informática educativa en el aula:

- La adquisición de ordenadores
- Mantenimiento de los equipos
- Control del ambiente y la temperatura
- Seguridad
- Adquisición de software
- Adquisición de impresoras y otros periféricos
- Adquisición de materiales de laboratorio
- Mobiliario de laboratorio y elementos electrónicos
- Banco de software educativo
- Clasificación del software

Cuando hablamos de informática decimos, con frecuencia, recursos didácticos. Y es que los ordenadores son recursos didácticos, medios, que nos pueden ayudar en la práctica educativa si se usan adecuadamente, o entorpecer los procesos de aprendizaje si se utilizan de forma inadecuada.

Integrar la informática en el aula, y en el currículum es una tarea compleja que supone tener en cuenta una amplia serie de variables y, como toda innovación educativa, es un proceso de tentativas, experiencias, readaptaciones y reflexión continua.

Para ayudar en estas reflexiones recogemos el decálogo que propone Martí²⁹⁷:

- Elegir una teoría para que nos guíe en la práctica
- Sacar partido de las potencialidades del medio informático

²⁹⁶ H.G. Taylor y R.M. Aiken: "La informática en las enseñanzas medias". ADIE, nº 6, 1992, pp 35 - 34.

²⁹⁷ E. Martí: "Aprender con ordenadores en la escuela". ICE/Horsori. Barcelona, 1992, pp. 225 - 232

- Combinar las tareas informáticas con las no informáticas
- Utilizar el ordenador partiendo de aprendizajes específicos
- Introducir el ordenador en las aulas
- Hacer trabajos a los alumnos en grupos
- No dejar que el ordenador nos sustituya
- Enunciar con claridad los objetivos curriculares
- Formar a profesores antes de enseñar a los alumnos
- Nunca olvidar que el ordenador es una máquina

La más extendida de las ayudas en la enseñanza es la pizarra, un elemento que ha sido utilizado durante años. En muchos aspectos del proceso de enseñanza, la pizarra es el medio de comunicación más efectivo entre el maestro y el niño, y el ordenador no va a cambiar esto. Es ideal para el desarrollo de resúmenes, para el trazado de los esquemas de un argumento y, generalmente, como recordatorio para el niño y para los maestros. Les hacen falta dos aspectos importantes que podrían contribuir a la enseñanza del niño. Primero, es estática, y los aspectos dinámicos de algunas ideas son imposibles de representar en la pizarra. Segundo, no es interactiva, lo que aparece en la pizarra depende de la habilidad del maestro y ni el niño ni el maestro pueden proyectar situaciones en la pizarra del tipo que sucedería si el ordenador, como una ayuda para la enseñanza, podría resolver estos problemas.

El ordenador se utiliza para mejorar la situación de aprendizaje. El ordenador como herramienta significa que ha sido programado de forma que sea capaz de realizar algo útil. Entonces, el niño puede utilizar el ordenador sin necesidad de saber cómo funciona, sino más bien como un medio para hacer más rápido y con más exactitud algo que de otra manera necesitaría mucho tiempo o estaría fuera de sus posibilidades. Con el ordenador se ahorra tiempo y preserva la intimidad intelectual, permitiendo que se asigne más tiempo al hecho de pensar y menos a la realización de las tareas puramente mundanas que el niño tenga que realizar. La utilización del ordenador puede enriquecer el ambiente de enseñanza y sin embargo no es necesario un conocimiento profundo de los ordenadores. La principal tarea que hay que hacer para utilizar el ordenador de esta forma es el aprender el sistema operativo del programa que se está utilizando. Los ordenadores en la educación son revolucionarios, ya que hacen posible una gran enseñanza en un sistema dedicado a la

educación en masa. Pero hacen esto posible apoyando una influencia educacional de persona a persona y no sustituyéndola²⁹⁸.

Para E. Pentiraro²⁹⁹: *"El desconocimiento de la informática será, en la sociedad del futuro, lo mismo que ser analfabeto en la sociedad actual"*.

Es necesario que todo alumno haya tenido contacto con la información durante su escolaridad para que pueda dominar ese fenómeno de la civilización y para que haya podido plantear las cuestiones necesarias para su comprensión³⁰⁰.

La escuela ha sido conservadora por definición de su papel de transmisión de conocimientos y por tanto conservación del saber, pero al mismo tiempo está permanentemente ante el reto de la innovación para no quedarse atrás con respecto a la sociedad a la que tiene que servir. Por ello la implantación de unas herramientas tan poderosas y versátiles como los ordenadores debe hacerse tras reflexionar sobre ella y plantear todas las preguntas necesarias para que podamos adaptar el uso de los ordenadores a nuestra realidad escolar, y ésta a la realidad social con sus necesidades tecnológicas.

El fenómeno informático forma parte de la cultura de nuestra sociedad y el conocimiento de sus principios y manejo de los elementos rudimentarios se está convirtiendo en una necesidad básica para cualquier ciudadano. Los alumnos se van a desenvolver en un entorno en el que el desconocimiento de la informática a un nivel mínimo les puede reportar una disminución en la capacidad de defensa de sus derechos. Se habla, y de hecho he hablado en otro apartado de esta tesis, de la influencia de la televisión en los niños y de la necesidad de racionalizar su uso, por eso la influencia de la informática deberá acometerse desde un sentido crítico y a veces analítico, y esto es lo que hay que formar en los niños, ya que no surge de una manera innata, sino del resultado de un proceso educativo.

²⁹⁸ T. Dwyer: citado por A. Mullan: *"El ordenador en la educación Básica"*. Gustavo Gili. Barcelona, 1985, pp. 61 y ss.

²⁹⁹ E. Pentiraro: *"El ordenador en el aula, la segunda alfabetización"*. Anaya. Madrid, 1985.

³⁰⁰ H. Bestougeff y J.P. Fargette: *"Enseñanza y computadoras"*. Gedisa. Colección Hombre y Sociedad. Barcelona, 1986

No hay que perder de vista que las diferencias en la capacitación, la comprensión y uso de las NNTT, con el consiguiente manejo y control de la información, se puede convertir en un futuro en un elemento más de desequilibrio entre culturas, pueblos, niveles sociales o ámbitos territoriales. El sistema educativo tiene la responsabilidad de que esos conocimientos no vayan ligados a variables como el nivel socioeconómico, cultural radicación urbana y territorial, racismo, sexo, etc. Más cuando un mínimo dominio de unas herramientas informáticas puede permitir el acceso al trabajo y obtener los mismos resultados a niveles sociales con diferentes desarrollos, convirtiéndose las NNTT en elementos equilibradores.

Todos hemos oído hablar de los ordenadores y de sus grandes cualidades y posibilidades. Pero algunos piensan que no los son, y siguiendo las palabras de Castillejo Brull³⁰¹, que define al ordenador como un instrumento sofisticado, caro y difícil, adecuado para países adelantados, imprescindible en la vida y en el trabajo y poco a poco se va instalando en las escuelas de los países desarrollados...

Se cree que con el ordenador se consiguen aprendizajes rápidos, sin esfuerzos, desde cero, por ósmosis y haces que aprendas tú solo, cosa que hasta cierto sentido es un poco descabellada. Cada día nos bombardean con ofertas de estudio a distancia, donde el uso del ordenador está presente, presentándonoslo como la panacea del aprendizaje rápido, sin esfuerzo, etc. Pero lo que realmente enmarcara este tipo de enseñanza es un reclamo comercial.

El aprendizaje, no la enseñanza, depende del esfuerzo, la dedicación, la organización y las capacidades de cada uno de nosotros y no de la máquina en sí. El ordenador no ha resuelto, ni resolverá, por sí solo los problemas educativos. Estas expectativas no generan más que frustración personal, profesional, familiar y social, y sólo puede conseguir en concepto contrario al esperado, un rechazo al ordenador, una disminución de la autoestima y del nivel de aspiración. El ordenador hay que situarlo en un entorno de trabajo adecuado y con unos criterios de uso y aplicación que nos proporcionen las bases para obtener un rendimiento verdadero. Lo importante no es el hardware o el software que se utilizan, sino lo que se hace con ellos.

³⁰¹ J.L. Castillejo Brully otros: "Efectos de la informática en la estructura cognitiva de los alumnos. Educar en el siglo XXI". Fundesco. Madrid, 1987

El ordenador no puede ni debe suplantar a otro medio que puede haber sido creado con una función específica y que la cumpla tan bien o mejor que él; lo que sí puede hacer es ampliar campos y llevarnos más allá de los límites alcanzables en nuestro medio. El ordenador no elimina al profesor, integra la función del docente y la hace más significativa. El ordenador es un paciente repetidor que plantea preguntas, corrige errores sin castigar, etc.

Los jóvenes deben ser capaces de manejarse en esta sociedad, valorar la cantidad de información disponible y entender las aplicaciones de las Tecnologías de la Información en el trabajo y en la sociedad. Dicha valoración exige unos conocimientos y habilidades básicos, una actitud crítica, tanto respecto a las nuevas tecnologías como respecto a sus usos. Hay que enfrentarse al hecho de que el sistema educativo va a tener que perder su importancia como transmisor de conocimientos para ganar en importancia en el desarrollo de las capacidades de pensamiento de los alumnos, en proporcionar a éstos un mejor conocimiento de las estructuras naturales y sociales, de las relaciones de los distintos hechos y situaciones.

Hay que poner a disposición de los jóvenes los medios actuales de selección, acceso, tratamiento y difusión de información y desarrollar el deseo de utilizarlos, la habilidad para manejar la información que poseen y el sentido crítico para tomar decisiones razonadas en función de la información disponible, todo ello sin dejar de estimular la escritura, la lectura, el dibujo, etc.; los cuales nunca serán reemplazados por el medio informático. Hay que integrar las NNTT y la escuela, y no esperar a que la escuela se adapta a las NNTT.

Es evidente que a nadie se le puede imponer el trabajo con ordenadores en el aula, pero sin embargo es la herramienta básica de trabajo y no es conveniente oponerse a su uso sin más. De todos es sabido que los alumnos que llegan a los centros han aprendido antes y mejor el lenguaje del ordenador, que es muy distinto al que utilizamos para transmitirles los conocimientos. Como por ejemplo, el lenguaje visual, gráfico e icónico que se asimila a través de la televisión y del ordenador doméstico, consiguiendo una gran familiaridad con la imagen. La visión del mundo del niño es casi tecnificada, es un tipo de código con el que se ha encontrado en su entorno y ha aprendido a decodificar ese tipo de símbolos y

mecanismos, y el ordenador forma parte de esa realidad y dadas sus capacidades, representa para ellos un nivel superior, deseable y alcanzable.

En los EE.UU. se hizo un estudio sobre la repercusión de las NNTT de la información de la comunicación en torno de la enseñanza³⁰², cuyos datos concluyen en que la integración de este sistema ha permitido aumentar el tiempo efectivo que los alumnos consagran al aprendizaje, aumentando en el orden del 20%. El rendimiento y el interés de los alumnos se establecen después de unos años, pero su productividad aumenta.

El ordenador posee unas características bastante interesantes de cara a su uso pedagógico, ya que es una herramienta totalmente objetiva, que tiene toda la paciencia del mundo, con una gran capacidad de control de todos los aspectos que se haya marcado como controlables y no le faltan capacidades didácticas, ya que puede desarrollar un método de acercamiento al alumno haciendo una muy eficaz presentación de contenidos, al contar con recursos como la animación, los gráficos, el sonido, el vídeo, para ello hay que introducir el software adecuado, que nos permite repetir ciclos, variarlos y modificarlos. Un problema al que debe hacer frente cualquier responsable de medios es el de la adquisición de software con todas las licencias legales. Cualquier decisión en este sentido se debe tomar siempre de común acuerdo con el centro. Por todo esto, y que contar con un servidor técnico eficiente y de "respuesta rápida" para las más graves. Pero para que todo esto funcione es imprescindible una gran unión entre profesores y alumnos, aportando cada uno de ellos unas cualidades y unos valores.

Para valorar el ordenador en el entorno educativo es necesario que nos permita alcanzar los objetivos que previamente han sido marcados. En algunos casos este uso sólo es motivador o como elemento de apoyo, y por lo tanto no implica un cambio en la metodología, ni en los planteamientos de la actividad académica y los alumnos no tardan en desinteresarse. Por eso, no se puede considerar como eficaz en ese caso ya que no ha supuesto ninguna mejora real. El papel importante lo juega el profesor que es el que ha de ser capaz de presentar el ordenador, no como una máquina, ni como un tema más de aprendizaje, sino que ha de saber incorporarlo como un elemento de la realidad cultural; conociendo los procesos que puede poner en marcha para ser utilizados por los propios

³⁰² Dicho estudio fue publicado por Van Dusen y Worthan, titulado: "Can integretd instructional techology transform the classroom?". Educational Leadership. USA, 1995

alumnos y ser capaz de orientar su actividad hacia la realización de sus propias experiencias con los aparatos, convirtiéndose así en el soporte instrumental que permite desarrollar determinados procesos de aprendizaje.

La eficacia dependerá de los objetivos que se persigan y del conocimiento que el educador tenga de las posibilidades que le puede ofrecer en sus distintas aplicaciones para mejorar la adquisición de determinados conocimientos.

C. Alba³⁰³, llega a las siguientes conclusiones:

- La utilización del ordenador dentro del proceso instructivo con niños produce efectos significativamente positivos en la adquisición y transferencia de estrategias de resolución de problemas, dependiendo de:
 - Las características perceptivo-cognitivas del sujeto relacionadas con el tipo de estrategia a aprender.
 - Las características del programa de ordenador utilizada
 - El agrupamiento de los sujetos mantenidos para jugar con el programa.
 - La metodología de enseñanza en la que se inscribe la actividad del sujeto con el ordenador.
 - Las estrategias didácticas puestas en práctica por el profesor en el aula.

Se puede decir, que el ordenador como material didáctico o instrumento de aprendizaje, puede ser tan enriquecedor como lo pueda ser cualquiera otra herramienta, como una tiza, un lápiz o un simple cuaderno en blanco. El valor está en saber utilizarlo. El saber identificar sus potencialidades específicas y la mejor estrategia para su aprovechamiento, buscando para él una ubicación espacio-temporal y una metodología adecuadas.

³⁰³ C. Alba: "Evaluación sumativa y formativa del software educativo para la etapa Infantil". Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1992

Hay una gran mayoría de alumnos que por aprendizajes no formales, como pueden ser los hogares u otros organismos, tienen niveles de conocimientos y destrezas informáticas superiores a la de los propios docentes. La sociedad en sí, con los padres a la cabeza, pide a las instituciones educativas que doten a sus hijos de esa alfabetización informática. La escuela, a veces delega parte de sus funciones informatizadoras en la educación no formal, pero con ello pierde una oportunidad histórica y de muy difícil recuperación, y esta consideración es necesaria para lograr la igualdad de los individuos y la eliminación de barreras y desigualdades, por eso la escuela tiene la necesidad de afrontar la reforma de sus estructuras organizativas, didácticas, curriculares y de profesorado, para que la formación de los individuos en el uso de la informática, no quede sólo en manos de la educación no formal, por el hecho de que no toda la población tiene acceso a una formación posterior de actualización a través de esta educación, mientras que contamos con un periodo de educación obligatoria, gratuita y general, donde se pueden dar los mismos contenidos que en la otra Educación antes mencionada. Es importante sentar las bases de una formación en tecnologías y en actitudes favorables, pero a la vez críticas, hacia el uso funcional de las mismas.

Por todo esto se recomienda:

- Hay que familiarizar al niño con las NNTT, con su utilidad y presencia en la vida diaria, para así darle una visión lo más exacta posible de los hechos y sus implicaciones.
- Considerar al ordenador como una herramienta intelectual e investigar sus funciones educativas que no pueden ser obtenidas por otros medios
- Hacer un mayor énfasis en la selección del software y el hardware adecuados a cada objetivo, función, nivel, etc., para incrementar las estrategias y los tipos de uso de los ordenadores con los alumnos.
- Usar los ordenadores como facilitadores del trabajo intelectual y promotor de nuevas ideas, procesos, etc. Observando e investigando sobre los efectos que produce su uso.
- El profesorado debe intentar facilitar las claves del funcionamiento pedagógico del uso del ordenador y de la informática en el proceso educativo.

Los multimedia no solucionarán todos los problemas educativos, cuyas causas se encuentran fuera de la escuela, no debemos olvidar que su fuerte potencial interactivo aporta grandes posibilidades para entender la diversidad de alumnos y de formas de aprender. No se trata únicamente de utilizar programas multimedia para que los alumnos aprendan del ordenador: sin negar el interés de este uso, también es posible aprender de forma colaborativa diseñando actividades utilizando el ordenador. El uso de recursos multimedia puede convertirse en una poderosa herramienta para lograr en los alumnos el pensamiento crítico o para desarrollar actividades de resolución de problemas o estudio de casos. Los alumnos utilizan el material multimedia para organizar sus ideas, relacionarlas, confrontar hipótesis, especialmente con los productos hipermedia. Por su flexibilidad, permiten un aprendizaje autoguiado, auto iniciado, donde van construyendo su conocimiento, individual o colectivamente.

Puede resultar paradójico comprobar que los niños, también los adultos, prefieren trabajar juntos en la resolución de problemas utilizando el ordenador, hecho que, además de generar importantes beneficios cognitivos, reporta interesantes interacciones afectivas.

El uso de los multimedia permite trabajar estrategias y abrir la escuela a otras culturas, ampliando sus relaciones con el entorno. El trabajo con multimedia en la escuela permite un tratamiento integral de la persona, pero por razones económicas, por la falta de formación del profesorado o de apoyo institucional no es fácil encontrar experiencias de integración multimedia en la escuela.

Las redes informáticas pueden aportar mucho a la educación. Contribuyen a reducir el aislamiento de la escuela, tradicionalmente encerrada en las cuatro paredes del aula y permiten el acceso a profesores y estudiantes a gran cantidad de información relevante. Esta apertura al mundo convierte en compañeros de clase a estudiantes separados por miles de kilómetros y les facilita el trabajo cooperativo en proyectos conjuntos, hace posible que los profesores accedan a información elaborada por otros profesores o por científicos e investigadores de todo el mundo. Se contribuye a mejorar la comunicación entre el centro educativo y su entorno social, a optimizar la gestión de los centros y la comunicación con la administración educativa y proporcionan mayores oportunidades de desarrollo profesional y formación continua a los docentes.

La relación de la escuela con la tecnología en general y los ordenadores en particular, pese a los distintos programas institucionales, no ha sido fluida. Pero una nueva generación de profesores, formados en un entorno más rico tecnológicamente, el aumento de potencia y el abaratamiento de los precios de los ordenadores personales, la presión social que implica la presencia de los ordenadores en todos los ámbitos de la vida laboral y social, entre otros factores, están contribuyendo a poblar nuestros centros educativos. Los niños y los jóvenes son quienes mejor se integran. Los ordenadores forman parte de su entorno hasta tal punto que se habla de "generación nintendo" para referirse a los preadolescentes actuales, normalmente hijos únicos o con un solo hermano, que pasan gran parte de su tiempo libre solos en casa, frente a sus videojuegos, sus ordenadores, jugando con su tamagotchi, sus mascotas virtuales, etc. Parece que los ordenadores acabarán entrando en la escuela, aunque posiblemente debajo de los brazos de los alumnos.

La informática en la educación representa la oportunidad para los organizadores, planeadores, docentes y alumnos para desarrollar nuevas técnicas y modelos aplicables al proceso educativo adecuados al avance tecnológico. Los ordenadores dentro de la tecnología educativa tendrán un reconocimiento, cuando se les deje de ver cómo unos instrumentos para hacer más de lo mismo, cuando se les deje de ver únicamente cómo unos instrumentos caros o baratos de la educación, si no cuando se les reconozca sus aportaciones en el proceso en sí mismo de la educación, su potencial interactivo, su potencial de individualización o mejor dicho personalización y su carácter inteligente.

Un problema bastante frecuente respecto a la instalación de ordenadores en escuelas consiste en tenerlas dispersas. Esta dispersión puede darse de dos maneras: una consistiría en la conexión de aparatos en diferentes lugares con lo que hay que tener cuidado con los problemas de línea eléctrica, aislamiento acústico, térmico, etc. La segunda alternativa obviamente consiste en conectar unos equipos con otros, lo que trae problemas de cableado, interferencias, etc. La conexión puede ser por ejemplo, para utilizar algún recurso en común como sería la impresora, también hay otras formas de conexión como son: el tiempo compartido, es decir, tener un ordenador que comparte y reparte su tiempo de utilización entre varios terminales, se conecta mediante cable las diferentes terminales que la usen siendo este cable suficiente en términos generales, para conectar cualquier terminal dentro del mismo edificio, se requiere el uso de módems que se encargan de modular la señal para transmitirla mediante línea telefónica a la terminal.

Se puede indicar que para un aula con microordenadores un profesor con conocimientos suficientes en informática puede hacerse cargo del mismo. Para un laboratorio, es decir una aula abierta para su uso a los estudiantes, una especie de biblioteca de informática, requiere una administración y cuidado especial, en cualquier caso el mantenimiento debería de ser contratado externamente y no esperar que sea el mismo profesor quién lo haga. La edad a la que es posible emplear con eficacia los microordenadores depende de cada niño, de la misma manera que la edad de aprender a leer varía de uno a otro, pero, en general, una clase introductoria beneficiará a todos los mayores. El requisito inicial estriba en la capacidad de reconocer un limitado número de caracteres en el teclado y en la pantalla. Algunos de los programas más sencillos hacen poco más que desarrollar la familiaridad con el teclado. Como la mayoría de los programas infantiles ahora disponibles para ordenadores domésticos son videojuegos, la ventaja principal que tendrán quiénes lo posean será el estar ya familiarizados con el teclado.

Hay que tener muy claro que las razones por las cuales los ordenadores invaden las escuelas no siempre son de tipo educativo, sino que muchas veces priman criterios de tipo económico, político o cultural. Desgraciadamente los usos que se están haciendo en este momento no son los más interesantes. Aunque depositemos grandes esperanzas en la utilidad que los ordenadores pueden tener y en las posibilidades que ofrecen para cambiar la educación y para mejorar el aprendizaje escolar, lo que pasa es que se suelen utilizar los ordenadores para hacer las mismas cosas que se hacían antes sin ellos y de una manera muy parecida. Se utiliza el ordenador como una máquina de enseñar, se enseña un lenguaje de programación como si los escolares se fueran a convertir todos ellos en programadores, o se hace de los ordenadores el objeto de una nueva asignatura escolar³⁰⁴.

La primera utilización escolar de los ordenadores fue intentar convertirlos en máquinas de enseñar, es decir, en una máquina que transmite información al alumno de acuerdo con un programa que dirige el aprendizaje, pero las esperanzas se fueron desvaneciendo, aunque afortunadamente aparecieron otros usos, como la simulación de fenómenos del mundo, ya sea físico, ya sea social. El ordenador ofrece unas grandes posibilidades para permitirnos reproducir fenómenos que son difíciles de estudiar en la realidad y de los cuales se puede construir un modelo que funcione y que funcione en el ordenador.

³⁰⁴ J. Delval: "Niños y máquinas. Los ordenadores y la educación". Alianza. Madrid, 1986.

Las aplicaciones corrientes que se hacen del ordenador fuera de la escuela pueden tener un gran interés en su uso escolar y constituir un poderoso instrumento de trabajo dentro del aula. El tratamiento de textos, la utilización de bases de datos, las hojas de cálculo y los gráficos pueden tener unas grandes aplicaciones en muchas materias escolares aunque es necesario desarrollar un trabajo experimental en este sentido. Sin embargo el ordenador deja de lado muchos aspectos afectivos, estéticos, de la educación, y puede servir para consolidar y para dar nuevas armas a la deficiente enseñanza que existe en la actualidad. La discusión no debe plantearse en torno a si se deben usar ordenadores o no, sino que hay que orientarla hacia examinar cuáles son los usos educativos más interesantes de estas máquinas, y cómo podemos sacarles el máximo partido.

Es posible que la tecnología lleve la innovación a un centro y al aula, pero hay que comprobar que estamos llevando innovación educativa y no sólo innovación tecnológica. La integración educativa de las Nuevas Tecnologías, entendida como un dominio particular de innovación, representa justamente una muestra palpable de esa construcción conflictiva, tensional y multifacética del cambio en la educación; se dan cita posiciones valorativas, expectativas y promesas cuando menos discrepantes. Su consideración reflexiva y crítica, su análisis y ponderación, han de constituir una tarea irrenunciable para sentar las bases de sentido y legitimidad para la utilización y la integración de las Nuevas Tecnologías y los medios en el currículum escolar³⁰⁵.

En todos los equipos deberá instalarse el mismo software básico para trabajo con los alumnos. El encargado debe llevar un inventario de todos los programas instalados y, muy especialmente, de programas adicionales que se instalen para trabajar con grupos específicos, que pueden no instalarse en todos los equipos. En el aula se mantendrán copias accesibles de al menos el software de base y manuales de uso.

Una función esencial del responsable es facilitar que cualquier profesor utilice el aula con grupos de alumnos (no sólo en las asignaturas de Informática) Confeccionará una plantilla horaria para que los profesores interesados puedan reservar el aula con suficiente antelación. Igualmente elaborará unas normas básicas de utilización de los medios, que

³⁰⁵ J.M. Escudero: "Integración de las Nuevas Tecnologías en el currículum y en el sistema escolar". Citado por J.L. Rodríguez Diéguez; O. Sáenz Barrio y otros: "Tecnología educativa. Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación". Marfil. Alcoy, 1995, pp. 404 y ss.

deberán contar con el visto bueno del equipo directivo, y a las que procurará la máxima difusión entre profesores y alumnos usuarios, normas que deben verse como una necesidad para que el aula pueda ser usada con normalidad por múltiples grupos de alumnos, no como una imposición.

3.2.2. Teorías, programas y usos educativos referidos al ordenador

La calidad del software educativo actual es uno de los aspectos más cuestionados por los educadores y que, a menudo, hace poner en tela de juicio la efectividad del propio uso del ordenador en la enseñanza. El material existente en la actualidad no es en nuestro país muy abundante. Lo mismo sucede en el resto de países occidentales y aunque en USA la producción de software ha tenido en la última década un importante incremento, no siempre la cantidad ha supuesto calidad. Son muchas las revistas especializadas que recogen las quejas del mercado actual³⁰⁶.

Se realizan más trabajos de programación individualizados que en equipo, bajo la participación de profesionales de un sólo ámbito de conocimiento. El resultado, en la mayoría de las ocasiones es fácil de predecir. O bien se diseñan programas de buena calidad informática pero que no se adaptan a las necesidades reales de la escuela y de los objetivos del profesor actual o, por el contrario, programas que intentan responder a objetivos concretos pero que por falta de medios y conocimientos de programación resultan de baja calidad.

A partir de estos estudios, podemos considerar que las etapas de elaboración del software educativo se podrían concretar en las siguientes fases:

1. Concepción del programa:
 - Estudio del programa
 - .-. Objetivos del programa
 - .-. Conocimientos previos

³⁰⁶ Pueden consultarse las revistas: BYTE, the Computing Teacher, Educational Computer, Teaching and Computer, etc

.-. Definición de contenidos

.-. Estrategia pedagógica

2. Creación del material:

- Estructura global

- Creación de ítems

3. Valoración del producto

En la primera fase, la concepción de un programa educativo, constituye la esencia del trabajo de la elaboración del software. Su principal objetivo es estudiar y fijar los parámetros fundamentales del programa a realizar. En la segunda fase, el proceso de creación de un programa consiste en estructurar y ordenar, lógicamente y cronológicamente, todos los componentes de la materia en una colección de elementos, y sobre la base de ellos, definir exactamente los pasos a realizar, la estructuración del software depende de la estrategia didáctica marcada anteriormente. En la tercera fase, es preciso pasar a la construcción de la valoración del programa y a un seguimiento posterior tanto desde el punto de vista pedagógico como desde el punto de vista técnico.

Un aspecto importante en la creación del software actual es el tipo de lenguaje utilizado para la confección de estos productos. Los autores del programa se encontrarán en una de las siguientes situaciones: o bien dispondrán de lenguajes de programación estándares (Basic, PASCAL, etc.) o bien de un sistema de autor. En ambos casos, es necesario realizar la programación informática del material pero el tipo de trabajo que debe realizarse es diferente. En el primer caso, el programador tendría que dominar un lenguaje de programación, en el segundo, se trata de aprender a adecuar el diseño efectuado a la estructura del sistema y, por tanto, puede ser realizado por personas no expertas en programación. Los más utilizados por cualquier docente para construir sus propios programas son los sistemas autorizados y los lenguajes de autor. El primero es un facilitador de programación que está orientado hacia la elaboración de material de enseñanza para sistemas de E.A.O; con la creación de una base de datos que contiene toda la información relativa a un curso, el profesor puede elegir y estructurar esta información para presentarla al alumno de la forma que considere más idónea. El objetivo fundamental del segundo es facilitar el desarrollo del software, por parte del profesor, para sus usos en sistemas de E.A.O. Estos lenguajes son fáciles de manejar, habiendo sido contruidos para permitir el diseño de lecciones de tipo tutorial, con una presentación de texto, preguntas a los alumnos, respuestas a recibir y refuerzo del material. Éstos varían en función de las

especificaciones del hardware para el cual han sido diseñados. Podemos clasificarlos en sistemas de multiusos (coursewriter, aset, tutor y natal-74) y microordenadores (ticcit, decal, staff, cicero, pilot y microtext).

Los conocimientos transmitidos por un programa de ordenador y relacionados con temáticas del ámbito escolar pueden ser de distintos tipos: el software que tenga por objetivo básico la transmisión de contenidos implícitos en una determinada área temática, reforzar un determinado contenido o habilidad, dar información con el objetivo de que sea comprendido un determinado fenómeno natural, social, histórico, físico, y aquellos que intentarían enseñar determinadas técnicas de resolución de problemas en áreas específicas de conocimiento. El software educativo debería encaminarse a la consecución de programas que faciliten un aprendizaje significativo y que se adapten lo mejor posible al ritmo y al estilo de aprendizaje del sujeto.

La construcción de programas inteligentes experimenta dificultades de orden técnico pero también de orden pedagógico. Para construir un buen programa es preciso ser capaz de determinar todos los componentes de un proceso de enseñanza-aprendizaje, y construir el modelo pertinente en cada caso, para lo cual es preciso tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El tipo de conocimiento que se pretende transmitir y la estructura que se debe adoptar (representación del conocimiento)
- El modelo de alumno que sea más eficaz para el programa que se pretende elaborar (modelo de alumno)
- La estrategia de transmisión de la información que debe emplearse (estrategia de enseñanza)
- Sistema de comunicación que adoptará el programa (modelo de comunicación)

En la actualidad, nos encontramos con múltiples concepciones del ordenador y de su utilización transmitidas por diferentes medios y por tanto es conveniente conocer las principales posiciones teóricas del aprendizaje con ordenadores. No trato, ya que no es motivo de estudio de esta tesis, de hacer un exhaustivo desarrollo de todas y cada una de las tendencias y corrientes, sino de dar unas ideas que permitan diferenciar algunos aspectos básicos entre ellas y su reflejo en la práctica diaria.

El aprendizaje a través del ordenador viene a ser una enseñanza programada modernizada. A través de él se presenta un curso que se desarrolla según un determinado programa, transmite una serie de conocimientos, comprueba el grado de aprendizaje del alumno por medio de un sistema de preguntas y de respuestas. En este caso el ordenador es utilizado como un libro de texto innovador³⁰⁷, gracias a su plasticidad, comodidad de empleo e interactividad. Se obtiene una evaluación rápida a sus respuestas y se sigue la lección al ritmo que marca el alumno. Es un tipo de enseñanza muy directivo, y como dice Papert³⁰⁸ en este caso el ordenador programa y controla al alumno.

En un principio, este tipo de aprendizaje no utilizaba el ordenador. Se utilizaban libros donde se leía a un distinto ritmo de acuerdo con la capacidad de absorción que tuviera sobre la materia. La enseñanza programada se basa en la psicología conductiva. Se basa en principios de estímulo, respuesta y refuerzo, siguiendo las investigaciones de Pavlov. Posteriormente Skinner planteó los programas de una forma lineal y con intervalos de preguntas más cortos. Crowder, le añade itinerarios más complejos al recorrido, a esto se le llama programación ramificada. Más tarde el Mastery Learning, donde la materia se descompone en partes breves, agrupadas en unidades de las que se deben dominar un alto porcentaje para poder progresar, y luego Bloom le añadió el feedback o información de retorno.

El cambio es cuantitativo, pero el funcionamiento mental del sujeto permanece idéntico. Los objetivos didácticos son los mismos, los mecanismos de aprendizaje también, lo que sí que mejora es la eficacia y la rapidez de estos aprendizajes.

Este aprendizaje es el típico de educación conservadora, tiende a reforzar las convenciones existentes sobre cómo y qué hay que enseñar a la gente. Al ordenador no se le ve como algo que pueda cambiar nuestras ideas, sino como una herramienta que puede usarse para hacer la educación más eficiente.

El ordenador como herramienta cognitiva, basadas en E.C. Tolman y los psicólogos de la Gestalt, para los cuales el aprendizaje se realiza sin recompensa y sin esfuerzo y las

³⁰⁷ E. Martí: "Aprender con ordenadores en la escuela". ICE/Horsori. Barcelona, 1992

³⁰⁸ S. Papert: "Desafío a la mente". Galápagos. Buenos Aires, 1981

informaciones se adquieren por observación o en el juego, no se adquieren inmediatamente, sino que se asimilan inconscientemente para ser utilizadas posteriormente. En este caso el software tiende a establecer una relación directa entre el alumno y el programa, es lo que se llama interacción. El alumno interviene en su actividad sin verse sujeto a una planificación de la actividad. La información se presenta casi en forma de diálogo entre ambos, la ramificación es mayor y la libertad de movimiento del alumno casi total.

El ordenador se convierte en un instrumento para la resolución de problemas, una herramienta para desarrollar capacidades que ayuden a pensar. Estas ideas están en la plasticidad de los ordenadores que se convierten en los responsables de un cambio cualitativo, convirtiéndose en una herramienta de pensamiento e introduciendo cambios en la manera de pensar y en el funcionamiento intelectual. Se pueden observar cambios a largo y medio plazo.

En esta teoría aparece Piaget, que afirma que el aprendizaje se efectúa mediante movimientos simultáneos pero de diferentes sentido, la asimilación y la acomodación. Mediante el primero se explora el ambiente y se toman elementos de él que se incorporan al conjunto del saber del niño usando para ello conceptos previamente aprendidos que permitan asociarse a los nuevos. En el segundo la mente se va acomodando a la realidad adecuando su estructura a las características de lo aprendido. Discípulo de éste fue S. Papert, creador del LOGO, al cual dedico un extenso apartado posteriormente

Esta aceptación es la que Neuwirth³⁰⁹, denomina como aprendizaje con el ordenador. Es el modelo más sofisticado, más costosos y el que más especialista y materiales creados necesitan:

- Micromundos, procedimientos cibernéticos en los que sus elementos son combinados de acuerdo a ciertas reglas, permitiendo al estudiante experimentar libremente con ellos. Se crean destrezas en la solución de problemas.
- Juegos educativos, motivan y educan en el diseño de estrategias de resolución de problemas y situaciones concretas.

³⁰⁹ Análisis del informe NSBC (Educar a los americanos para el siglo XXI)

- Estimulaciones.
- Instrumentalización y análisis por medio de microprocesadores
- Base de datos, manejable y accesible para los estudiantes desde el ordenador.
- Creación específica de paquetes de software auxiliares imprescindibles para el desarrollo.
- Tratamiento de texto como vía para el fomento y desarrollo de destrezas y actitudes de escritura y expresión.
- Simulación de procesos y fenómenos reales.

Con estas dos formas de entender el ordenador, aparecen dos formas de crear software: CAI (Instrucción Asistida por Ordenador) CAL (Aprendizaje Asistido por Ordenador)

Instrucción: se define como impartir informática y por tanto suministrar un bloque de conocimientos, que puede ser un conocimiento práctico o unos hechos teóricos sobre una tema en particular. La iniciativa es del profesor pues es él quien decide qué información debe impartir y el alumno la absorbe o no consigue absorberla.

Aprendizaje: es un término más general y se refiere a la acción opuesta, esta vez la actitud importante es la del alumno, a veces aprendemos adquiriendo unos conocimientos concretos, pero solemos aprender de formas más generales, tales como explorando ideas y objetos por nosotros mismos, probando cosas o viendo las cosas por dentro y juntando una serie de ideas. La iniciativa reside en el que aprende.

Los programas utilizados CAI son más fáciles de elaborar. Corresponden a la teoría conductista y por tanto a la enseñanza programada. La estructura parte de un desarrollo lineal de datos aportados y preguntas, para derivar hacia diferentes ramificaciones y proporcionar el correspondiente feedback. Hay autores que opinan que los programas CAI son deshumanizadores y que tienden a eliminar el papel del maestro. Hay que partir de que programar aplicaciones educativas es difícil y es lógico que se incurra en errores, pero recientemente la creación de CAI modernos, han hecho realizar trabajos muy interesantes, que responden a objetivos programados y que tienen un alto grado de éxito al alcanzarlos. Este programa es muy útil para aplicaciones de práctica de ejercicios y habilidades, refuerzo, repaso, evaluación y autoevaluación.

CAL, sus programas son mucho más complejos. Se aprende experimentando uno mismo con el ordenador, probando cosas que no se explican en los manuales. Los programas no son cursos que se siguen sino que son herramientas de propósito general que se usan una y otra vez, como un procesador de textos.

Otro entorno es lo que Neuwirth llama el aprendizaje en torno al ordenador, lo primero que hay que aprender es un lenguaje de programación que nos permite tener una comunicación con la máquina. La habilidad de programar se convertía en una importante destreza que tendría aplicaciones futuras, pero después de unos años todo esto ha quedado olvidado en las estanterías.

Otra visión más pretenciosa, es la de considerar al ordenador como un agente intelectual poderoso, un uso activo del ordenador nos permite explorar y adquirir nociones básicas del entendimiento humano. Descomponer un problema en otros problemas más sencillos, ayudándonos a comprender el funcionamiento de nuestra mente, ya que es más fácil manejar y dominar aquello que se conoce. La programación ofrece la posibilidad de entrar en contacto con muchas ideas poderosas que la ciencia cognitiva y la inteligencia artificial han puesto de manifiesto en sus análisis de la cognición humana, sin embargo, lo que no es tan seguro es que el mero contacto con la programación dé acceso a la exploración y utilización de estas ideas. Estudios recientes muestran lo difícil que resulta, para niños y adolescentes llegar a un nivel de programación que permita el contacto con estas ideas poderosas, estudian la mejor manera de que el niño asimile esto, aunque ven las dificultades y prevén los entornos de aprendizaje más adecuados para que este contacto sea el más fructífero.

Otro punto de vista es valorar el aspecto expresivo del ordenador por encima de su aspecto instrumental, sin dejar de considerarlo un medio: el ordenador como medio de expresión (Solomon), como medio simbólico de ejemplificación de procedimientos del pensamiento (Pea y Kurland), como instrumento de pensamiento y no como herramienta (Minsky), como objeto para pensar (Papert) o como lápiz. La máquina se convierte en un medio de expresión más y no marca objetivos ni establece pautas. Lo importante aquí es establecer estilos personales en el uso del ordenador, tratando de dejar abiertas las posibilidades y favorecer la diferencia y la iniciativa.

Los estudios realizados sobre la eficacia de las representaciones iconográficas en el proceso de aprendizaje, señalan que las características de los alumnos son las que determinan la eficacia de una estrategia didáctica. Se usaron presentaciones visuales, no visuales, deductivas e inductivas. Cuando el sujeto tiene elaborado un mapa interno con los distintos elementos que componen un dominio, en forma de imágenes y redes mentales, puede manejarlas y transformarlas mentalmente y visualizarlas en su interior sin necesidad de estímulos visuales externos, lo que no ocurre con los sujetos que todavía no han adquirido un suficiente nivel de conocimiento sobre un tema, lo que les impide llevar a cabo estas acciones. Lo que realmente es importante en presencia de un lenguaje visual es el conocimiento del lenguaje visual, más que el dominio de la materia en sí. La incorporación de elementos visuales en el proceso educativo mejora los resultados en cuanto a la adquisición de conocimientos, pero no se trata de añadir estrategias para visualizar la instrucción, sino que el sujeto tenga la oportunidad de interactuar con el contenido, para asegurar un trasvase de información desde la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo.

La incorporación de elementos visuales en el aprendizaje puede mejorar de forma significativa el logro de distintos objetivos, pero no en todos los casos, ni de forma automática. Lo visual no debe considerarse como un hecho aislado, sino que debe entenderse relacionado con el resto de las variables que intervienen en el proceso educativo.

Una aportación del ordenador es la oportunidad de proporcionar al usuario representaciones basadas en la utilización simultánea de distintos sistemas de símbolos. Con los que interactúa de forma activa en el sujeto manipulando estos símbolos y creando él a su vez nuevas representaciones.

La verdadera disyuntiva está entre una participación activa alumno/profesor/ordenador y una participación pasiva alumno/ordenador. Ambas se encuentran en la acción de aprender con los ordenadores. El énfasis en la memorización de las nociones, la lectura rápida, con relación a la norma cognitiva y social, y un aprendizaje más inteligente para solucionar los problemas favorecerán el acercamiento pasivo. El énfasis puesto en el aprendizaje crítico, la experimentación, la participación del grupo en la

adquisición del conocimiento y la intensa interacción profesor / alumno favorecerán el acercamiento activo...³¹⁰

Otro uso, y quizá el primero fue el de escritorio, tanto en casa como en el colegio, y por ello esta forma de usarlo enseguida se implantó como elemento complementario en los centros. Esta escritura puede parecer una suplantación de la escritura a mano y por tanto un retroceso en lo que supone pérdida de habilidad caligráfica y ortográfica, pero aquí no se trata de esto, sino de aprovechar sus cualidades y servir de apoyo a ésta, como por ejemplo en el tema de la ortografía, requiriendo la atención de los alumnos sobre sus errores, aunque el ordenador no siempre es capaz de distinguir todas las posibles faltas de ortografía y por lo tanto hay que prestar una especial atención a determinados tipos de errores, quedando destacados sobre los demás y llamando la atención sobre ellos.

La búsqueda de información que se hacían, y se siguen haciendo, por medio de las enciclopedias y los libros especializados, se puede hacer ahora a través de los programas informáticos o de la red que es la gran enciclopedia de actualización constante. Existen obras publicadas de absolutamente todos los campos imaginables o al menos eso parece. Concretamente en el tema educativo hay con mayor o menor fortuna, una gran cantidad de aportaciones, y en muchos centros existe ya una colección de éstas para consulta colectiva o individual, pero lo importante no es el acceso a los datos sino el trabajo desarrollado con ellos. Puesto que la finalidad de los trabajos es la formación del alumno, valorando los distintos contenidos encontrados en las diversas fuentes, exigir relaciones o contrastes de fondo, forma y presentación entre las distintas fuentes; se pretende que los alumnos consulten fuentes de información y elaboren de esa información, mediante su lectura, contraste y comentario, algunas conclusiones interesantes.

El ordenador genera experiencias, medios ambientes o mundos controlables y manipulables por el alumno, aunque en la realidad eso, a veces se escapa a la visualización del alumno. El uso de modelos como representación de una determinada realidad, o del funcionamiento de la misma, cuenta con una larga tradición en el desarrollo de la ciencia, investigación y la enseñanza, tanto en el ámbito científico como en el social. El empleo de modelos es muy importante para los proyectos, puesto que permite reproducir las

³¹⁰ B. Vitale: "La integración de la informática en el aula". Visor. Madrid, 1994

características esenciales de los objetivos y de los procesos que se tiene intención de estudiar o en su caso de construir, y todo esto, en muchos países, forma parte de la enseñanza tradicional.

Todo esto facilita, promueve y estimula los mecanismos hipotéticos / deductivos del pensamiento, necesarios, según Piaget, para que los individuos desarrollen el pensamiento abstracto primero y el formal después. Su fuerza radica en la habilidad para estimular los mecanismos de pensamiento e intuición. No hay que eliminar las faltas cometidas por los alumnos, sino verlas como una hipótesis transitoria a analizar y así perder el miedo a equivocarse, y por lo tanto, a aprender. Pero surgen inconvenientes, y entre ellos esta el peligro de que el alumno puede confundir la realidad con la simulación y sustituya aquella por esta, pero esta situación se puede arreglar planteando la simulación con otro tipo de actividades que le hagan ver al niño la dimensión real de los fenómenos o los objetivos, y es aquí donde el ordenador entraría de pleno.

El proceso educativo debe tener como finalidad el desarrollar las potencialidades del individuo, utilizando recursos que no sólo favorezcan la adquisición de conocimientos, sino, sobre todo, la realización de la personalidad del educando. La variedad actual, en permanente transformación, requiere que se prepare al hombre favoreciendo su integración y posibilitando su modificación como consecuencia de su potencial creativo. El objetivo primario es desarrollar en nuestros alumnos capacidades y motivaciones que les permitan seguir aprendiendo durante su vida, el objetivo del educador no es acumular aprendizajes, sino desarrollar el aprendizaje de aprender. Para lo cual el alumno, debe desarrollar su capacidad de iniciativa y de compromiso, de aquí el interés de fomentar un uso creativo del ordenador desde la infancia integrándolo en actividades cotidianas, para así conseguir conductas espontáneas, flexibles, dialogantes, críticas y originales. El profesor debe ser creativo para conducir creativamente, y poder ser un animador y facilitador de un aprendizaje comprometido por parte del alumno. Un simple procesador de textos o un programa de dibujo pueden convertirse en grandes aliados de un trabajo creativo por parte de los alumnos, sin necesidad de llegar a grandes programas. Programas tan fáciles de manejar como el Neobook, Click, la Oca Loca, Láminas etc. están provocando la elaboración de materiales originales por parte de los profesores que facilitan el acceso de los alumnos al aprendizaje, aunque el planteamiento de la enseñanza está bastante encasillado a unos conocimientos, y cualquier desviación de ese camino puede suponer el enfrentamiento y la incomprensión.

Un paso más en esta progresión lo puede permitir la comunicación a través de Internet y las herramientas que la han hecho posible. El trabajo con programas de edición de páginas web se ha convertido en algo tan sencillo que muchos centros ya han empezado a tener páginas elaboradas casi totalmente por sus alumnos.

En muchos países del norte de Europa, el eje principal de su educación estriba en la resolución de problemas; de todos es conocido que la resolución de un problema en la vida cotidiana y nuestra capacidad de resolverlo satisfactoriamente es un valor apreciado en cualquier persona, por eso la educación considera esta capacidad como un elemento a desarrollar en los individuos, a través de su formación en los centros docentes. Al afrontar un problema nos planteamos una situación inicial de partida con todos sus condicionantes y el estado final que deseamos llegar, aunque a veces ese no esté totalmente claro. A partir de aquí planteamos acciones que podemos llevar a cabo para ir superando diferentes estadios o etapas en las que vamos eliminando obstáculos o aclarando aspectos de la situación para conseguir llegar al final con una resolución en la que podamos considerar como alcanzados los objetivos. Las técnicas para ello pueden ser aprendidas, enseñadas y mejoradas, sobre todo a través del entrenamiento y es aquí donde el ordenador con un adecuado software tiene mucho que decir³¹¹.

Cuando nos enfrentamos a la solución de problemas hay que buscar un posible camino, que tenga unas posibilidades razonables de acercarnos a la respuesta que desconocemos, y la elección de estos caminos la hacemos en función de nuestra experiencia, de nuestro conocimiento para poder alcanzar nuestro objetivo. Pero para esto es preciso un proceso de enseñanza y aprendizaje, y el ordenador nos ayuda a trabajar este tipo de aspectos.

No podemos olvidar en este apartado la importancia del juego, sobre todo en las escuelas primarias, ya que se cansa enseguida de mantener la atención sobre un elemento, y más, sino reporta una satisfacción para él, y esta ilusión se la reporta el juego, ya que proporciona ilusión, acción, protagonismo o emociones. Los juegos de ordenador son muy apreciados en los centros educativos, el aspecto didáctico se queda en segundo plano, y les encanta jugar con ellos. El trabajo se ve acompañado de un disfrute que hace que el

³¹¹ E. Pentiraro: "El ordenador en el aula, la segunda alfabetización". Anaya. Madrid, 1985.

aprendizaje se realice en un ambiente de diversión y se olvide el posible esfuerzo mental que se ha estado haciendo, esto hay que interpretarlo como un modelo que nos sirva para interpretar y facilitar la comprensión de una determinada realidad.

No puedo olvidarme en esta apartado de hablar brevemente del uso de las NNTT en la educación especial, como un instrumento de ayuda para compensar los efectos de determinadas deficiencias y los medios informáticos se han incorporado como elementos fundamentales en el desarrollo de las tareas educativas y de complementación de las capacidades de los alumnos con algún tipo de disminución. La integración de estos alumnos no sólo debe ser presencial, sino que fundamentalmente han de trabajar con los mismos medios y en el mismo ámbito de conocimientos. En educación especial se utilizan los mismos programas educativos que el resto de los centros y en muchos colegios se podrán utilizar de una forma eficaz y eficiente las aplicaciones que se crean en estos centros. Las actuaciones en este terreno son muy interesantes y reportan unos beneficios que las hacen insustituibles. Se pueden poner como ejemplos los trabajos realizados con parálisis cerebrales en los que se están utilizando aparatos comunicadores que permiten la selección de diferentes formas de trabajo, una de ellas es el uso de frases ya elaboradas y que con una selección muy simple, ya que sólo requiere una pulsación, se puede acceder a las frases completas de uso cotidiano.

El ordenador tiene sentido en el centro educativo en la medida en que se encuentra respaldado por un proyecto educativo que oriente y sustente su uso. Hay que observar qué funciones concretas puede realizar el ordenador en el centro, para que se le pueda tener pleno sentido y eficacia. No podemos olvidarnos de las actividades que no se desarrollan directamente con los alumnos y en el proceso educativo son muchas y muy variadas, como pueden ser todas las labores administrativas y de gestión del centro, donde la función informática ha ahorrado mucho tiempo y esfuerzo a los encargados de las mismas, como pueden ser los directores, fejes de estudios y secretarios o administrativos de los propios centros. Y es de esperar que en un corto espacio de tiempo se realice conexiones a la red de todos centros educativos.

Para preparar la actividad educativa, los profesores o profesionales de la enseñanza deben elaborar materiales que pueden ser de muy diversos tipos y el ordenador se ha convertido en una herramienta habitual de estas tareas, como pueden ser, y sirva de ejemplo: redacción de informes, control de faltas, preparación de materiales didácticos,

redacción de pruebas y controles, preparación de actividades, diseño de programas, seguimiento de la evolución del alumno, elaboración del plan y memoria anual del curso, documentos de información a los padres, etc.

Queda patente que uno de los factores más decisivos de la evolución de la informática en el medio educativo es el software. Es conveniente que el software educativo de uso habitual del entorno educativo, sea de producción propia para que recoja la realidad de la escuela y sus necesidades, para que las orientaciones pedagógicas y las condiciones del sistema educativo queden recogidas en ellos. De la calidad de estos programas y su adaptación a las necesidades de cada situación va a resultar la elección de su uso y se le va a requerir una eficacia concreta para lograr objetivos deseables, no sólo como resultados terminales, sino en los distintos momentos del proceso, añadiendo una mejora frente a la utilización de otros medios. Lo importante es buscar la eficacia y no cualquier aspecto llamativo. Cada programa debe tener lo que nosotros necesitemos para él, porque un mismo programa con los mismos contenidos puede ser muy útil en un grupo de alumnos y dar buenos resultados y no servir en otros grupos de la misma edad y con el mismo nivel, si los planteamientos pedagógicos sobre los que se fundamenta la acción educativa son distintos.

La tendencia que ha seguido la evolución de la informática durante los últimos años ha acercado los medios que comporta el ordenador al usuario general y al docente en particular. En el siguiente cuadro se puede ver la evolución de dicho término³¹²:

TENDENCIA ACTUAL	PASADO
Tecnología de la información	Tecnología de la manipulación
Programación abierta	Programación cerrada
Informática en las enseñanzas	Enseñar información (alfabetización informática)
Aplicaciones de alto nivel	Formación de base informática
Uso de las comunicaciones	Informática individual
Ordenadores generales (personales)	Ordenadores educativos específicos
Informática gráfica	Informática textual
Informática creativa	Informática pasiva
Ordenadores en las aulas	Aulas de ordenadores
Informática avanzada	Informática convencional

³¹² Martí Vergés, citado por J. Laborda: "Informática y educación". Laia. Barcelona, 1986

Ordenadores para todos (profesores, alumnos, padres)	Ordenadores para los alumnos
--	------------------------------

Cuadro realizado por Martí Vergés, y citado por J. Laborda: "Informática y educación".

La tendencia es hacia un acercamiento de la herramienta al usuario y la capacidad de intervenir de una forma cada vez más plena en su desarrollo, al mismo tiempo que la apertura de la comunicación y la posibilidad de compartir todo tipo de elementos, con una compenetración entre los programas informáticos y la metodología utilizada. Es muy difícil de encontrar el programa adecuado a nuestras necesidades y podemos caer en la tentación de utilizar cualquier programa con la esperanza de que algo harán, y nos olvidamos de que existen otras herramientas que nos pueden permitir alcanzar los mismos objetivos sin frustraciones.

El procesador de texto está siendo utilizado en la escuela como una herramienta con la que trabajar el aprendizaje y el dominio de la lengua y en la elaboración de todo tipo de documentos para otras asignaturas o finalidades. La ventaja de tener una presentación siempre limpia y de poder corregir y modificar conservando el aspecto impecable y desechando de inmediato los errores desaparecen sin más y sin dejar el recuerdo de la corrección, hace de ésta una herramienta que gusta de ser usada por todos. Permite trabajar con el fondo y la forma por igual y sin el problema de los borradores, las pruebas o tener que volver a empezar. Hay algunos como el Creative Writing, que permite utilizar un lenguaje escrito con uno icónico, convirtiéndolo en un juego divertido en el que la composición de un texto se puede amenizar con múltiples estímulos, así la escritura se convierte en algo divertido y que atrae a los alumnos. Puede oír como suena lo que ha escrito y percibir así el mismo mensaje en otra forma de comunicación que le puede hacer detectar los errores y le ayudará en la corrección de sus expresiones. Los niños han aprendido el lenguaje oyéndolo y no escribiéndolo y la forma familiar de comunicación para ellos es más el lenguaje oral que el escrito.

La mayoría de los programas creados hasta ahora, para la educación y usados en los centros educativos tienen como objetivos crear actividades más o menos lúdicas, donde las actividades están encaminadas al asentamiento, repaso, refuerzo, ampliación y a veces evaluación de unos conceptos previos que el alumno ha debido adquirir. Los efectos son rápidos y la variedad de posibilidades son infinitas. Aquí podríamos incluir programas como el Adibú, Sifo, etc.

La posibilidad de que los alumnos puedan trabajar estos programas en sus casas a un nivel mucho más extendido se plantea como una gran ventaja de cara al esfuerzo de conocimiento y la adquisición de práctica en la realización de ciertas tareas más o menos mecánicas. Para esto hay dos categorías: la primera, la instrucción, aportación de conocimientos, y la segunda se requiere la realización de ejercicios, con una estructura más o menos compleja en función del programa que sea y con recurrencia sobre las explicaciones cuando se falla en las actividades.

Los programas que tienen mayor interés educativo son los abiertos, permitiendo utilizar una determinada estructura para rellenarla con el contenido que nosotros deseamos, elaborando nuestro propio material didáctico, podemos citar, al Neobook, Win ABC, La Oca Loca, Clic, su rápida evolución nos han dotado de una poderosa herramienta que presenta grandes cualidades de cara a su uso como soporte de elaboración de aplicaciones didácticas, ya que tiene los elementos multimedia precisos, fáciles de manejar y presentan una gran cantidad de posibilidades de ramificaciones e inserciones de cuestionarios.

Siempre que nos enfrentamos a un programa informático debemos preguntarnos si es bueno o no y hasta qué punto satisfará mis necesidades. Se requiere entonces una evaluación o valoración del mismo para poder compararlo con otros de la misma categoría y elegir. Cualquier herramienta de evaluación del software debería contemplar la posibilidad de influir en la confección del programa aunque sea utópico, la mejor forma de crear un buen programa es haciéndole todas las modificaciones que su puesta en circulación va a originar.

Las características esenciales de los programas educativos se pueden resumir en:

- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica.
- Utilizan el ordenador como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen
- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.
- Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.

- Son fáciles de usar, los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos necesarios para usar un vídeo, es decir, sin mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

La mayoría de los programas didácticos, igual que muchos de los programas informáticos nacidos sin finalidad educativa, tienen tres módulos principales claramente definidos: el módulo que gestiona la comunicación con el usuario, el módulo que contiene debidamente organizados los contenidos informáticos del programa y el módulo que gestiona las actuaciones del ordenador y sus respuestas a las acciones de los usuarios.

El entorno de comunicación o interficie es el entorno a través del cual los programas establecen el diálogo con sus usuarios, y es el que posibilita la interactividad característica de estos materiales. Está integrado por dos sistemas:

- El sistema de comunicación programa-usuario, que facilita la transmisión de informaciones al usuario por parte del ordenador, incluyendo las pantallas a través de las cuales los programas presentan información a los usuarios, informes y fichas que proporcionen mediante las impresoras y el empleo de otros periféricos: altavoces, sintetizadores de voz, robots, módems, etc.
- El sistema de comunicación usuario-programa, que facilita la transmisión de información del usuario hacia el ordenador, incluyendo, el uso del teclado y el ratón, mediante los cuales los usuarios introducen al ordenador un conjunto de órdenes o respuestas que los programas reconocen y el empleo de otros periféricos: micrófonos, lectores de fichas, teclados, pantallas táctiles, lápices ópticos, etc.

Las bases de datos contienen la información específica que cada programa presentará a los alumnos, y pueden estar constituidas por modelos de comportamiento, datos de tipo texto, datos gráficos y sonido.

Los programas educativos a pesar de tener unos rasgos esenciales básicos y una estructura general común se presentan con unas características muy diversas: unos aparentan ser un laboratorio o una biblioteca, otros se limitan a ofrecer una función

instrumental del tipo máquina de escribir o calculadora, otros se presentan como un juego o como un libro, bastantes tienen vocación de examen, unos pocos se creen expertos, y, por si fuera bastante, la mayoría participan en mayor o menor medida de algunas de estas peculiaridades. Uno de los criterios a seguir:

- Programas Tutoriales Directivos, que hacen preguntas a los estudiantes y controlan en todo momento su actividad. El ordenador adopta el papel de juez poseedor de la verdad y examina al alumno. Se producen errores cuando la respuesta del alumno está en desacuerdo con la que el ordenador tiene como correcta. En los programas más tradicionales el error lleva implícita la noción de fracaso.
- Programas no directivos, en los que el ordenador adopta el papel de un laboratorio o instrumento a disposición de la iniciativa de un alumno que pregunta y tiene una libertad de acción sólo limitada por las normas del programa. El ordenador no juzga las acciones del alumno, se limita a procesar los datos que éste introduce y a mostrar las consecuencias de sus acciones sobre un entorno. No está implícita la noción de fracaso. Sigue un modelo pedagógico de inspiración cognitiva, potencian el aprendizaje a través de la exploración, favorecen la reflexión y el pensamiento crítico y propician la utilización del método científico.
- Otros atienden a la posibilidad de modificar los contenidos del programa y distinguen entre programas cerrados y los abiertos. Sin olvidarse de los que tienen en cuenta el grado de control del programa sobre la actividad de los alumnos y la estructura de su algoritmo.

Los programas tutoriales son programas que en mayor o menor medida dirigen, tutorizan, el trabajo de los alumnos, pretende que, a partir de unas informaciones y mediante la realización de ciertas actividades previstas de antemano, los estudiantes pongan en juego determinadas capacidades y aprendan o refuercen unos conocimientos y / o habilidades. Son planteamientos conductivos de la enseñanza que comparan las respuestas de los alumnos con los patrones que tienen como correctos, guían los aprendizajes de los estudiantes y facilitan la realización de prácticas más o menos rutinarias

y su evaluación, en algunos casos una evaluación negativa genera una nueva serie de ejercicios de repaso. Se distinguen:

- Programas Lineales: presentan al alumno una secuencia de información o ejercicios con independencia de la corrección o incorrección de sus respuestas. Transforman el ordenador en una máquina de enseñar transmisora de conocimientos y adiestradora de habilidades. Su interactividad resulta pobre y el programa se hace largo de recorrer.
- Programas Ramificados: sigue recorridos diferentes según el juicio que hace el ordenador sobre la corrección de las respuestas de los alumnos o según su decisión de profundizar más en ciertos temas. Ofrecen mayor interacción, más opciones, pero la organización de la materia suele estar menos compartimentada que en la de los lineales y exigen un esfuerzo más grande al alumno.
- Entornos Tutoriales: inspirados en modelos pedagógicos cognitivistas, proporcionan a los alumnos una serie de herramientas de búsqueda y de proceso de la información que pueden utilizar libremente para construir la respuesta a las preguntas del programa. Este es el caso de los entornos de resolución de problemas.
- Sistemas Tutoriales Expertos: tienden a reproducir un diálogo auténtico entre el programa y el estudiante, y pretenden comportarse como lo haría un tutor humano: guían a los alumnos paso a paso en su proceso de aprendizaje, analizan su estilo de aprender y sus errores y proporcionan en cada caso la explicación o ejercicio más conveniente.

Los programas didácticos, cuando se aplican a la realidad educativa, realizan las funciones básicas propias de los medios didácticos en general y además, en algunos caso, según la forma de uso que determina el profesor, pueden proporcionar funcionalidades específicas. No se puede afirmar que el software educativo por sí mismo sea bueno o malo, todo dependerá del uso que de él se haga, de la manera cómo se utilice en cada situación concreta. Su funcionalidad y las ventajas e inconvenientes que pueda comportar su uso

serán el resultado de las características del material, de su adecuación al contexto educativo al que se aplica y de la manera en que el profesor organice su utilización.

Funciones que pueden realizar los programas:

- Función informativa
- Función instructiva, regulan el aprendizaje de los estudiantes. El ordenador actúa como mediador en la construcción del conocimiento
- Función motivadora,
- Función evaluadora, que puede ser de dos tipos: implícita, cuando se detectan los errores por el propio alumno, y explícita, el programa presenta los informes valorando la actuación del alumno
- Función investigadora,
- Función expresiva
- Función metalingüística, mediante uso de los sistemas operativos y los lenguajes de programación
- Función lúdica
- Función innovadora

Como acabamos de ver, el medio informático posee ciertas características que lo diferencian de los otros medios y por eso su utilización comporta una serie de potencialidades y limitaciones que le son propias. Pero el análisis de estas características inherentes al medio informático ha de ser completado por el análisis de los diferentes usos de la informática. La multifuncionalidad caracteriza a los ordenadores y los diferencia de la mayoría de objetos técnicos que permiten funciones mucho más limitadas. Es difícil ver imágenes por la radio, jugar al ajedrez con el televisor, interactuar con las informaciones de un libro o almacenar información escrita con un vídeo, funciones presentes todas ellas en los ordenadores.

Usos más comunes del ordenador sobre su utilización educativa³¹³:

Programación	- Utilización de lenguajes de programación (BASIC, LOGO, LISP, PASCAL,
--------------	--

³¹³ E. Martí: "Aprender con ordenadores en la escuela". ICE/Horsori. Barcelona, 1992, pp- 33 y ss.

	PROLOG, TUTOR), para diseñar y crear programas diversos
Herramientas utilitarias	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar (correo electrónico, telemática) - Escribir (procesamiento de texto) - Calcular (hojas de cálculo) - Almacenar y consultar información (base de datos) - Guía en la toma de decisiones y en la resolución de problemas - Realizar acciones mecánicas precisas (robótica)
Simulación	- Simbolizar datos y operaciones diversas del mundo físico, matemático, cognitivo
Juego	- Situaciones que favorecen actividades lúdicas (juegos de aventuras, juegos de reglas, videojuegos)
Aprendizaje	- Adquisición de conocimientos y habilidades determinadas (enseñanza asistida por ordenador, programas didácticos abiertos, entornos informáticos de aprendizaje)

Cuadro sacado de E. Martí: "Aprender con ordenadores en la escuela". Pag. 33

La función pionera de los ordenadores es in lugar a dudas la programación. A través de esta actividad se puede comunicar con la máquina y hacer que está ejecute tareas diversas. La programación está en la base de la creación de todos los programas que se utilizan con objetivos y en ámbitos diversos, ya sean programas comerciales, programas para la investigación o programas para un uso personal.

La evolución de los lenguajes de programación, que se ha aproximado cada vez más a lenguajes sencillos y cercanos al lenguaje natural, han hecho que su uso sea más accesible que hace unos años. Se ha pasado de lenguajes próximos al lenguaje máquina a lenguajes como LOGO o PROLOG, de estructura y uso más sencillo para el principiante.

Las actividades de programación pueden constituir uno de los objetivos de enseñanza cuando se plantea la cuestión de cómo utilizar los ordenadores en la escuela. Se persigue a veces la formación de estudiantes que se orientan hacía estudios técnicos y que requieren este tipo de conocimientos. Otras veces se persigue un objetivo menos profesional: que los alumnos, a través de ejercicios de programación adquieran algunos conocimientos sobre el mundo informático.

Las funciones más conocidas de los ordenadores y que ha originado su comercialización han sido aquellas en las que el ordenador es utilizado como una herramienta para conseguir fines utilitarios como la comunicación, la escritura, el dibujo, el almacenamiento de información, etc. Estas funciones no son nuevas, pero las características del medio informático han hecho que se realicen de otra manera. Los ordenadores en este sentido son herramientas que amplían y transforman la manera de comunicar, de escribir, de consultar datos o de calcular.

La simulación ha constituido uno de los objetivos clásicos de la utilización de los ordenadores: por su capacidad de representar todo tipo de símbolos y por la facilidad de seguir las transformaciones y operaciones sucesivas de cualquier información, el medio informático se presta a representar con facilidad situaciones dinámicas variadas. La simulación es una función utilizada en muchas de las actividades educativas de los ordenadores, sobre todo en el campo de las ciencias. La simulación de comportamientos humanos variados ha constituido un campo de estudio privilegiado que ha afectado a la manera de utilizar el ordenador en situaciones educativas.

El juego ha sido una de las funciones más populares de los ordenadores entre la población infantil y juvenil. Han sido numerosos los programas concebidos para una utilización lúdica, desde los videojuegos hasta los juegos clásicos adaptados a la pantalla, pasando por juegos más abiertos como los de aventuras. Estos juegos han significado un cambio radical en la manera de jugar, que no siempre tiene que ser positiva.

Pero una de las funciones que siempre ha acompañado a los ordenadores desde su creación ha sido la didáctica: utilizar el ordenador para favorecer la adquisición de conocimientos y habilidades diversas. La creación de programas didácticos persigue precisamente este objetivo: el utilizar el ordenador como base, medio o guía en aprendizajes determinados.

3.3. Aprender con el ordenador

En la formación es habitual que los actores que intervienen, profesores y alumnos, utilicen herramientas que ayuden a facilitar tanto la tarea de enseñar como de aprender; es decir, el entorno formativo utiliza herramientas para facilitar el trabajo que se desarrolla en él. En cualquier entorno, las herramientas utilizadas han experimentado una evolución constante, de tal forma que éstas son cada vez más fáciles de utilizar y más efectivas en sus resultados. Las herramientas utilizadas en la formación no han estado ajenas a esa evolución, esta evolución ha cobrado su máxima expresión en lo que conocemos como informática educativa. La informática educativa no trata de incorporar a nuestros planes de enseñanza las ciencias informáticas, ni utilizar la informática para hacer dibujos, trabajos de redacción o llevar la gestión de las notas. La informática educativa utiliza los ordenadores como herramienta para la formación, al igual que se utiliza una pizarra, un proyecto, apuntes o un libro de texto.

Los ordenadores utilizados como herramientas educativas tienen un carácter generalista, es decir, no son específicos ni de un área de conocimiento concreto ni de una situación formativa concreta. Esta herramienta se puede utilizar en distintas áreas de conocimiento y en diversas situaciones formativas ha originado que la informática educativa se pueda utilizar de distintas formas, dando lugar a lo que se conoce como modalidades de informática educativa.

La E.A.O. pretende ser un instrumento facilitador de la consecución de aprendizajes dentro del marco escolar. Esta forma de aplicar la informática en la escuela no confiere, por sí misma, una fuente de renovación pedagógica. Se pretende que el ordenador contribuya de la forma más óptima y eficaz posible a la adquisición y refuerzo de conocimientos de muy diversa índole, pero siempre dentro del contexto de los currícula actuales.

A pesar de las limitaciones de los sistemas. La utilización de los ordenadores puede servir como medio facilitador del proceso de enseñanza aprendizaje en el ámbito escolar, ya que la versatilidad de esta herramienta conduce a que puede ser adoptado para la consecución de finalidades y objetivos de muy diversa índole. El establecimiento de objetivos y el análisis de las estrategias más adecuadas para conseguirlos, son elementos que, debido al reciente y rápido desarrollo de la tecnología computacional, todavía no se han alcanzado. Las ventajas y posibilidades del uso del ordenador en la escuela no son pues un logro conseguido sino un campo abierto de estudio y experimentación.

Se propone el rol del aprendizaje personalizado como el eje de rompimiento con las tecnologías tradicionales y es la razón más importante de ser de la informática educativa. Este papel es más futuro que actual y abre el interés sobre los ejes hacia los cuales se debe de orientar las nuevas investigaciones en este campo de los ordenadores y la educación, en particular el empleo de la inteligencia artificial en la educación.

Desde el punto de vista de aprender del ordenador, el aprendizaje se podría definir como un sistema informático que mejore su desempeño y ámbito de operaciones como consecuencia de ensayos especiales que permiten modificar el objeto en cuestión.

La informática puede ser utilizada como un medio o herramienta en y para la enseñanza. Una gran expectativa de la informática se ubica en aquellas modalidades educativas que ya sea por el bajo número de docentes y la poca infraestructura existente propicien el uso de medios y herramientas masivas para la educación.

El uso de aprender del ordenador, es necesario para recolectar, procesar, memorizar y/o transmitir información, ayudando al estudiante a incrementar sus conocimientos sobre aspectos específicos y mejorar sus habilidades en áreas de búsqueda y clasificación de información.

El impacto de las herramientas informáticas se ha menospreciado, tal vez porque no se ha entendido bien su papel. Estas herramientas son extensiones de las capacidades mentales en un campo o dominio especializado, proveyendo lo que se necesita para realizar las tareas con menor esfuerzo. No todo el mundo va a ser programador, pero sí todo el mundo debiese ser un usuario inteligente de los ordenadores, y con estas herramientas es la mejor manera de hacerlo.

El ordenador se emplea para una multitud de pequeños problemas y necesidades que surgen y necesitan algún tratamiento de la información o su almacenamiento; ya ha dejado de verse como una simple máquina de escribir.

El papel de los ordenadores en la enseñanza ha ido evolucionando durante estos años. Naturalmente han existido diferentes perspectivas que han coexistido con diferentes áreas de influencia. Esto ha servido para animar la polémica y permitir a los estudiosos perder el tiempo en profundas discusiones sobre el Basic y el LOGO.

La introducción de ordenadores en la escuela se ha desarrollado ligada a un aprendizaje del funcionamiento del ordenador. En el mundo de los estudiosos han preferido fijarse en aplicaciones más relevantes desde un punto de vista educativo como el desarrollo cognitivo con ayuda del lenguaje LOGO, el desarrollo de destrezas con ayuda del Basic, y en la adquisición de conocimientos o destrezas con ayuda de programas de enseñanza asistida por ordenador. Hoy, estos usos son válidos, pero existe otra percepción global del uso de ordenadores: son instrumentos. Es posible que sea necesaria una asignatura relacionada con la informática para cubrir objetivos con relación al uso instrumental de las máquinas o a la adquisición de su nuevo lenguaje. También son concebidos como algo que atañe a todas las materias. Los ordenadores no son instrumentos didácticos, son instrumentos de comunicación que podemos utilizar con finalidades instructivas³¹⁴

Una tecnología no es más que lo que hagan con ella quiénes la utilizan. Cuando hablamos del uso del ordenador en el aprender, no debemos pensar que el ordenador tiene un efecto en sí, sino más bien en la oportunidad que nos ofrece la máquina para pensar y repensar el aprender. La cuestión fundamental no es si la tecnología determina cómo piensan los niños, sino cómo los niños piensan determina qué pueden hacer con la tecnología.

Toda Nueva Tecnología no tiende a reemplazar a la anterior, sino que muchas veces tiende a llenar un vacío dejado por la anterior, a mejorar tal o cual tecnología, o bien a responder a una necesidad generada por otra tecnología. Cada tecnología tiene un rol, su espacio, sus ventajas, sus desventajas en la construcción del aprender. El ordenador es intrínsecamente interactivo, es decir, tiene la capacidad de implicar al aprendiz activamente a la actividad que viene implícita en el diseño. El grado de interacción de un medio no viene dado por las posibilidades del sistema, sino en función de la actividad que motiva al aprendiz y la naturaleza del lazo acción-reacción-acción entre ordenador y aprendiz, pudiendo ser funcional e intencional.

Muchas veces nos olvidamos de que el hombre crea una máquina con un fin definido y concreto, pero una vez construida descubrimos que la máquina tiene ideas

³¹⁴ E. Calderón: "Computadoras en la educación". Trillas. México, 1988

propias, es capaz de cambiar nuestras costumbres y nuestra manera de pensar³¹⁵. Esta tecnología nos empuja hacia la libertad y el desarrollo personal, y hacia la adquisición de nuevos conocimientos.

Hay muchos programas que el docente puede utilizar en su labor diaria, entre ellos:

- Uso de procesadores de texto en educación: son programas de ordenador que permiten realizar todas las operaciones necesarias desde que se crea un texto hasta su impresión o archivo en soporte digital. El usuario mediante el teclado, introduce en texto que aparece en la pantalla, donde puede corregirse, cambiarse o darle el formato deseado a través de comando específicos que difieren de un procesador a otros. Además de estas operaciones, se puede organizar el texto, márgenes, sangrado, número de líneas, tipo de letra. Sus funciones más comunes son: edición, impresión, maquetación, almacenamiento y comunicación con otros programas si el procesador es parte de un paquete integrado. Una de sus primeras aplicaciones en la escuela para su uso es la elaboración de las programaciones, temas y ejercicios. Se la considera una herramienta poderosa, motivadora, sugestiva, abierta y auto evaluadora para los alumnos.
- Uso de la base de datos en educación, favorece la capacidad de organización del saber, lo que representa una alternativa al puro conocimiento memorístico, haciendo más posible un cambio curricular en los procesos de enseñanza - aprendizaje, que se hace cada día más imprescindible en la actual sociedad postindustrial para adaptarse a las necesidades que impone la cultura de la información.
- Utilización de hojas de cálculo en educación, son utilizadas como complemento a otras aplicaciones, los datos de una base de datos pueden ser evaluados y estudiados, se pueden tratar estadísticamente. Es una buena herramienta para enseñar la lógica y estructuración de los

³¹⁵ N. Postman: "Divertirse hasta morir. El discurso público en la era del show business". La Tempestad. Barcelona, 1991

contenidos, así como la resolución de problemas sencillos o el estudio de elementos tan importantes de la vida real como bases de contabilidad, facturación, etc.

La última tecnología que parece ser muy importante por sus impactos en el futuro de la educación tiene que ver con la introducción de la inteligencia artificial en los programas educativos, teniendo dos grandes derroteros:

- Por un lado la enseñanza propiamente de la programación con la Inteligencia Artificial lo que permite concentrarse en un enfoque de resolución de problemas, descriptivo y orientado al objeto, más que en como es implementado el problema en un lenguaje. Lo importante es el entendimiento de la lógica de los problemas y su solución y no en su representación para el ordenador.
- La segunda consecuencia de la Inteligencia Artificial serán los programas que se conocen como tutores inteligentes, que son programas que no permiten entre otras cuestiones tener secuencias rígidas de enseñanza aprendizaje, evitando la secuenciación y el problema de la selección de las preguntas para no hacerla de manera rutinaria o de manera al azar. La idea fundamental es conocer al estudiante y en función de sus conocimientos y habilidades propias adaptarse a él para presentarle de la mejor manera al material a aprender

Lo que más nos interesa es que el ordenador no sea sólo un medio para transmitir información, sino sobre todo que se convierta en un instrumento de trabajo que contribuya al desarrollo intelectual y social del alumno. Desde el nacimiento del niño, en interacción con el ambiente, va construyendo no solamente sus conocimientos sino su propia inteligencia. El sujeto no es solamente pasivo, sino que es el principal protagonista de su desarrollo. A lo largo de este desarrollo el niño pasa por una serie de etapas que ha estudiado la psicología evolutiva y en cada una de ellas se relaciona con el ambiente y actúa de una manera peculiar. Su nivel de desarrollo determina sus posibilidades de aprendizaje. Lo que se pretende es que ese desarrollo se produzca de una manera más armoniosa y completa y no de ir más deprisa.

Los ordenadores pueden constituir un instrumento que permita que el alumno progrese mucho más rápidamente en su desarrollo intelectual y que le abra posibilidades insospechadas. Los ordenadores harán posible un mundo de experiencias que permitan un gran salto en el desarrollo intelectual. Nos quedan todavía por saber muchas cosas pero parece que es por ahí por donde será necesario experimentar, introduciendo modificaciones profundas en el trabajo en el aula y realizar cambios en la tarea del profesor.

La mayoría de los métodos de Enseñanza Asistida por Ordenador tiene sus propios méritos. Los sencillos ejercicios de aritmética o las simulaciones, por ejemplo, son bastantes incuestionables, pero, en lo esencial, son limitados. Su propósito no va más allá de una contribución marginal a la educación. Los dos enfoques cuyas limitaciones están menos claras por ahora son los que se interesan por temas metodológicos: resolución de problemas y sistemas de diálogo. El primero considera al ordenador como una herramienta para su utilización en el desarrollo de las técnicas de resolución de problemas del alumno; el siguiente considera que se puede usar el ordenador como profesor siempre que pueda ser programado para que adquiera conocimientos del tema que está siendo enseñado y de cómo enseñarle. Ambos subrayan qué enseñanza y aprendizaje tienen que ser entendidos y representados como procesos intelectuales. Ambos enfoques se basan expresamente en la inteligencia artificial.

A mi juicio, hay que destacar tres grandes aspectos sobre aplicación de la informática al medio educativo: multimedia, hipermedia, y el uso de Internet.

- Multimedia: consiste en la combinación en un mismo documento de información bajo distintos soportes, que perciben simultáneamente: texto, sonido, imágenes fijas, imágenes dinámicas, con efectos de cambio de tamaño, color o resolución, vídeo. Un documento multimedia debe cumplir con los siguientes principios básicos: 1. Integración de información en los soportes anteriores como un todo uniforme para el usuario, 2. Ejecución en tiempo real, 3. Interacción entre la aplicación y el usuario de un modo sencillo para éste (con una interfaz de usuario de manejo intuitivo) Es este último aspecto el más interesante desde el punto de vista educativo, por las inmensas posibilidades que abre para desarrollar aprendizajes activos en los que el alumno seleccione su propio ritmo de trabajo, elija los contenidos sobre los que trabajar, construya distintos itinerarios de aprendizaje... Su instalación en la informática personal ha sido relativamente tardía por dos motivos principales: la primera, el enorme consumo en memoria de almacenamiento

que exigen estas aplicaciones, y la segunda, la necesidad de equipos muy potentes para procesar estas ingentes cantidades de información y mostrarlas al usuario en tiempo real (equipos bajo los estándares MPC), periféricos con altas prestaciones (pantallas de alta resolución, altavoces, tarjetas de sonido...)

-Hipertexto e hipermedia: el hipertexto consiste en un conjunto de documentos con contenido textual, pero con la importante novedad de que algunos fragmento de texto (puntos sensibles o zonas calientes) incorporan enlaces que permiten saltar a otros fragmentos del mismo o incluso de distintos documentos. Cuando en estos documentos se incluyen además elementos multimedia, hablamos de "hipermedia", con la posibilidad adicional de que los enlaces se establezcan entre texto y otro tipo de información multimedia (por ejemplo, un enlace cuya pulsación permita ejecutar un archivo de sonido o de vídeo) Se pueden distinguir varios niveles de complejidad estructural: 1. Un documento principal que actúa como índice, con enlaces a cada uno de los demás, 2. Un índice analítico, con conceptos o definiciones que remiten al documento o documentos en donde aparecen, 3. Enlaces internos entre documentos, desde cada palabra, frases o definición al documento donde se aclara o estudia con más detalle, 4. Enlaces múltiples y cruzados entre diversos elementos y documentos, constituyendo complejas estructuras que permiten múltiples rutas de consulta navegacional, frecuentemente por simple asociación o analogía entre los elementos unidos.

- Internet: (para más información remito al capítulo I, parte 1.2.1.1); contrariamente a lo que se piensa, Internet no es una red de ordenadores de alcance mundial. No existe esa red como tal, ni hay ningún organismo supranacional que la controle o gestione. Internet vendría constituido por la suma de todos los recursos (principalmente información) que miles de ordenadores diseminados por todo el mundo ponen a disposición de todos los demás. Estos ordenadores pueden ser tan diferentes entre sí como queramos imaginar, pero para que la compartición de sus recursos sea posible, deben cumplir dos condiciones básicas: 1. Usar un mismo "lenguaje" para comunicarse entre sí a la hora de compartir información. Este lenguaje viene dado por el conjunto de protocolos TCP/IP, 2. Usar un mismo sistema para la localización de los recursos que comparten. Se trata de un sistema jerárquico, con una disposición típica en árbol, conocida como "Domain Name Service" (DNS) y que, con vistas al usuario final, permite nombrar los recursos compartidos mediante una convención universal conocida como "Uniform Resource Locator" (URL) Cualquier recurso en Internet llevará asociada su

correspondiente URL para permitir su rápida localización. Las máquinas que comparten los recursos siguen una disposición jerárquica en grandes redes internacionales, redes de alcance regional y redes de alcance local. Lo importante es saber que no cualquier ordenador puede "conectarse" directamente a Internet, sólo los que forman parte de las redes anteriores. Los demás tienen que controlar el acceso a Internet con un proveedor (el llamado ISP) que es quien atiende en su nombre todas las peticiones de información, normalmente a cambio de una contraprestación. Desde el punto de vista de los usuarios, Internet proporciona varios servicios ya clásicos, y ha explicado ampliamente en el capítulo I, como son WWW, File Transfer Protocol (FTP), correo electrónico, Telnet, News, IRC, etc.

3.3.1. El lenguaje LOGO como teoría educativa S. Papert

S. Papert estuvo trabajando con Piaget y compartía con él gran parte de sus ideas sobre la educación. La teoría de Piaget sugería que los niños progresan desde una etapa de "*pensamiento concreto*" (iniciada hacia los seis años) hasta otra de "*pensamiento formal*" (hacia los doce) Papert cree que ese orden no es de hecho universal: su conjetura consiste en que "*el ordenador puede concretar y personalizar lo formal*". Hay entornos basados en ordenadores que permiten al alumno construir espontánea y autónomamente sus estructuras intelectuales, sin que se le enseñe por medios de una clave convencional, artificial e ineficaz.

Así podemos decir que el fundamento teórico de los trabajos de Papert y que dan sentido al LOGO³¹⁶ son: "*lo que un individuo puede aprender, y cómo lo aprende, depende de los modelos con que cuenta... las leyes de aprendizaje deben referirse al modo en que las estructuras intelectuales se desarrollan una a partir de otra y a cómo adquieren, en el proceso forma tanto lógica como emocional... El niño asimila los conocimientos de la misma forma que asimila el alimento, el aprendizaje, como proceso, se puede comparar a la transformación que sufre el alimento asimilado. El niño asimila conocimientos constantemente por medio de*

³¹⁶ El grupo LOGO estaba formado por un conjunto de investigadores del M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) procedentes en su mayoría, del campo de la Psicología Cognitiva, del laboratorio de Inteligencia Artificial y el ámbito informático. Entre ellos se encuentran: C. Salomón, D. Want, A. Disessa y S. Weir

esquemas que se mantienen hasta el momento en que resulta necesario sustituirlos con otros esquemas nuevos, porque los anteriores se han vuelto insuficientes. Toda información nueva se compara con el esquema que el niño se ha creado y éste tiene validez hasta que aguanta la comparación, cuando ya no es así, se tiene un desequilibrio que implica la necesidad de volver a equilibrar, a reorganizar la estructura cognitiva..."³¹⁷

El papel educativo de los lenguajes de programación consiste en permitir que los alumnos expresen las cosas que en el ambiente cultural anterior al ordenador eran de difícil manipulación y comprensión. Los lenguajes difieren considerablemente en cuanto a la facilidad que aportan para expresar los conceptos. El diseño de un lenguaje para principiantes y para programadores avanzados desarrolla un esfuerzo continuo de investigación. Un lenguaje de programación debe ser potente (en el sentido de lograr valiosos efectos con el mínimo esfuerzo) y debe poder aprenderse, lo que implica una base conceptual sencilla y la aportación de instrumentos de aprendizaje. Los lenguajes más potentes no son necesariamente los más difíciles de aprender. Por ahora, sin embargo, esos lenguajes más potentes exigen recursos de ordenador desorbitados, aunque, sin duda, eso cambiará. Entre tanto, los lenguajes de propósito especial, están siendo desarrollados para que los microordenadores permitan que los alumnos entiendan temas específicos, tales como la música. Esto muy bien podría confirmar la línea de investigación a más largo plazo que en vez de intentar diseñar un lenguaje único de propósito general para diferentes temas, trata de desarrollar sus propios lenguajes naturales especializados para cada tema particular

Papert dedicó muchos años al estudio de las posibilidades de la informática en la educación, pero apartándose de la concepción más en auge en ese momento. Piensa que es posible diseñar computadores de manera tal que aprender a comunicarse con ellos sea un proceso natural. Cree que aprender a comunicarse con un ordenador puede cambiar la forma en que tienen lugar otras clases de aprendizajes. Como resultado del trabajo de su equipo nació LOGO que es un método para dialogar con el ordenador, basado en un número relativamente pequeño de instrucciones básicas, con las que el usuario lleva a cabo el programa. Estas instrucciones sirven para generar otras instrucciones que, a su vez, se pueden ensamblar en un programa. Se convierten ellas mismas en lenguaje y se pueden

³¹⁷ S. Papert: "Desafío de la mente: computadoras y educación". Paidós. Barcelona, 1984

utilizar para otras órdenes. En este sentido, LOGO es un lenguaje de procedimiento. Los programas se crean reuniendo las órdenes, las funciones primitivas, están muy cerca del lenguaje natural y es un lenguaje que se puede desarrollar. Los niños, afirma, están aprendiendo a amar la comunicación con los ordenadores, y, cuando se establece ésta, aprenden las matemáticas como un lenguaje vivo. Las matemáticas son la llave del futuro y los niños son mejores matemáticos de lo que muchos se imaginan. Paralelamente al lenguaje LOGO se desarrolla el micromundo de la tortuga. Este es un animal cibernético controlado por un ordenador, y por lo tanto controlado por el niño, que vive en la pantalla del televisor o unidad de visualización. La tortuga responde al propósito de ser fácil de programar y ser algo a lo que es sencillo referirse. Algunas tortugas tienen incluso una existencia más substancial, como objetos físicos controlados por computador

Ofrece la posibilidad de trabajar en tres áreas diferentes: gráficos (el micromundo más popular, denominado micromundo de la tortuga); Números (posibilidad de operar y trabajar con números) y listas (posibilidad de operar con cadenas estructuras de símbolos denominadas listas)

Las características más importantes son:

- La programación se organiza en torno a la definición de procedimientos: lista ordenada de instrucciones que permite llegar a determinado objetivo, por eso se dice que LOGO es un lenguaje procedimental.
- Cada procedimiento puede designarse por un nombre, factor que facilita la utilización, combinación e integración de varios procedimientos.
- Se pueden estructurar las instrucciones de modo jerárquico, ya sea al interior de un mismo procedimiento o entre procedimientos
- Es un lenguaje que permite la recursividad lo que origina posibilidades interesantes, pero muchas veces complejas de escribir programas que se ejecutan mediante bucles.
- Posee algunos mensajes de errores que informan al usuario del tipo de error sintáctico que ha cometido.

LOGO es un lenguaje de ordenador diseñado para que el usuario programe el computador y no para que éste programe al usuario. Bajo el punto de vista de LOGO, el niño (y el énfasis se pone en el aprendizaje del niño) consigue que el computador haga las

cosas que él desea que haga. En la enseñanza asistida por ordenador (EAO) tradicional, el computador (o sea, el programa) hace que el niño lleve a cabo lo que dicho computador parece querer que haga aquel.

LOGO intenta ayudar a los niños y usuarios de más edad, a descubrir instrumentos de razonamiento que son aplicables más allá de la mera programación de un ordenador. Uno de los instrumentos clave de razonamiento, que LOGO estimula, es el concepto de que podemos aprender tanto de nuestros errores como de nuestros aciertos: equivocarse es humano y no debería merecer automáticamente una sanción

El uso del lenguaje LOGO en el ámbito escolar no puede ser presentado bajo la misma perspectiva. No tan sólo porque éste posea objetivos y características diferentes sino, fundamentalmente, porque su incidencia en el terreno educativo va más allá de las meras aplicaciones didácticas. Pretende ser una herramienta que favorezca el cambio de los objetivos y la forma de trabajo escolar. Pretende ser un medio que permita transformar el funcionamiento y el papel de la escuela en la actualidad. Es como un símbolo de renovación pedagógica.

Este lenguaje no es solamente un medio que permite introducir la informática en la escuela, sino que lleva implícito un importante contenido ideológico. Se pretende conseguir tres metas:

- Fomentar la cultura informática.
- Promover la creatividad individual y el sentido de confianza a través del diseño y el producto de programas.
- Mejorar la capacidad del pensamiento, con particular énfasis, sobre los procesos de análisis y síntesis.

Este lenguaje en el ámbito educativo responde a objetivos de tres tipos: cognitivos, afectivos y educativos. Entre los cognitivos, podemos destacar:

- Favorecer la actividad autoconstructiva del niño al permitirle acumular un conjunto de experiencias intuitivas útiles para alcanzar posteriormente estructuras interiorizadas más formales y complejas.
- Facilitar los estilos cognitivos personales

- Alcanzar una comprensión personal de ejemplos claros y sencillos del pensamiento, etc.

Entre los afectivos:

- Disminuir el nivel de frustración y mejorar su auto imagen, alcanzando una actitud nueva hacia sí mismo, como sujeto activo del aprendizaje
- Incrementar la participación y comunicación de ideas entre compañeros, y su continuidad con el mundo adulto.

Dentro del ámbito educativo:

- Conocer los ordenadores y aprender cómo programarles, identificando su papel en la sociedad.
- Asistir a los niños que manifiestan trastornos en su desarrollo intelectual o en el aprendizaje
- Aprender ideas adicionales en temas de otras áreas.

En definitiva, es un instrumento proveniente de las transformaciones tecnológicas y que es presentado como un medio capaz de transformar el sistema educativo actual provocando, importantes beneficios en el desarrollo cognitivo, afectivo y social.

La cultura computacional impone un cambio de los modelos del desarrollo intelectual como una transformación de los contenidos de aprendizaje. El ordenador será el principal protagonista de este cambio y ocupará un lugar privilegiado en la construcción de la nueva cultura, pasando a formar parte de la vida de las personas, se utilizará por el niño desde pequeño quiera o no el educador, debido a:

- La difusión del ordenador personal en la vida privada será cada vez mayor, incrementándose las capacidades de las máquinas y disminuyendo el precio de éstas.
- Los niños utilizarán el ordenador para tareas como escribir, dibujar, calcular, jugar, estudiar, etc.
- Las tareas relacionadas con la presencia física del ordenador tendrán una importante presencia en la cultura.

La tortuga³¹⁸ es un punto orientado que puede comandarse desde el teclado del ordenador, desplazándola por el suelo o por la pantalla, de modo que el alumno puede realizar gráficos con el uso de comandos ejecutados de modo inmediato o insertos en un programa. Estas órdenes son comprensibles por cualquier alumno.

LOGO es un lenguaje que se puede utilizar desde los primeros años de edad escolar y que crece y madura a medida que va creciendo el alumno. En la investigación realizada por J.M. Sopena y citado por A. Pfeiffer y J. Galván³¹⁹: *"Aprendizaje de lenguajes de programación en la propia lengua: experiencia de valoración comparativa"*, queda patente la importancia que tiene este detalle de que el alumno pueda comunicarse con el ordenador en la propia lengua.

Papert, considera que en el uso conservador del ordenador, es éste quien controla al niño, mientras que en LOGO es el niño quien controla el ordenador. Todo esto conlleva un cambio sustancial en el concepto de la educación. El fundamento está en que el niño piense sobre el pensamiento y se hacen conscientes de la forma en que construyen las nuevas ideas y su aprendizaje, y para enseñarle a la tortuga a realizar un movimiento el niño lo tiene que hacer él primero, al menos mentalmente y transferir esa reflexión al programa, con lo cual ya se está llevando a cabo una reflexión sobre las propias acciones y los propios pensamientos. El verdadero constructor del aprendizaje es quién aprende y no quién enseña, aquí el interesado se hace consciente de ello y disfruta. De esta forma el aprendizaje es más autónomo y autodirigido y deja de ser consecuencia de una situación en la que sólo se escuchan explicaciones. Al establecer como necesidad la reflexión sobre el pensamiento propio, se facilita la expresión de los pensamientos, capacidad de la que veces carecen los alumnos.

El alumno, al utilizar estas órdenes básicas, puede llegar a familiarizarse con la geometría, las coordenadas, e incluso conceptos más abstractos, como variable, que vivirá

³¹⁸ La tortuga era en un principio, un dispositivo mecánico con la forma de este animal. Dicho mecanismo poseía un lápiz en el centro, el cual permitía dejar el rastro cuando desde el teclado del ordenador le eran introducidas las órdenes de desplazamiento. Luego, se introdujo la representación en pantalla de la tortuga mecánica conservando el planteamiento básico del diseño pero añadiéndole nuevas estructuras de programación. En la actualidad pueden usarse ambos sistemas, es decir, la tortuga mecánica o la tortuga de pantalla.

³¹⁹ A. Pfeiffer y J. Galván: *"Informática y escuela"*. MEC. Madrid, 1985

con nosotros y que sabrá perfectamente de dónde ha salido. Estos conceptos siempre serán significativos para él y además él mismo se sentirá más significativo como constructor que es de su propio conocimiento. Lo que está aprendiendo le está dando poder gráfico, siendo un elemento motivador fundamental, y además una ayuda para mejorar su atención, capacidad de concentración y de anticipación, así como para un mayor desarrollo de su intuición.

Hay que enseñar a pensar al niño reflexionando sobre lo que hace, haciéndolo de forma creativa, a la vez que se producirá un deleite del niño y del profesor por los resultados obtenidos, que casi siempre serán visibles, por lo que el trabajo realizado se carga de trascendencia y los alumnos muestran entusiasmo ante los nuevos retos.

Este método conlleva muchos errores, pero es preciso el error y la corrección para afianzar y aclarar los conceptos y sus límites. Pero la experiencia docente nos enseña que los alumnos son muy dados a borrar toda una operación cuando se han equivocado y volver a empezar. Tienen el impulso de ocultar sus errores porque se les valora sólo por los aciertos y cada error es, o puede ser, un menoscabo en su aprecio. No debería ser así, porque localizar y razonar sobre los errores nos enseña mucho.

Otro concepto a tener en cuenta es el de la programación estructurada, que está ligada a la búsqueda de los errores y a las técnicas para corregirlos. La idea es que un problema en su más amplio concepto, se puede dividir en pequeñas partes, de forma que sean más elementales, abarcables y sencillas, tanto de elaborar como de localizar los posibles errores. Esto representa un proceso de alto valor intelectual y es una estrategia a fomentar no sólo en el trabajo con ordenadores, sino de modo general en todas las áreas, ya que esas pequeñas estrategias nos pueden servir para solucionar otros problemas posteriores de diferente índole. La discusión de los errores le facilita al alumno la construcción de un lenguaje estructurado y expresivo para pedir ayuda.

Con el ordenador, las correcciones ortográficas son más fáciles y la limpieza del acabado es observable en las aulas y muy especialmente en las de educación especial. El alumno pasa de rechazar la escritura como medio de expresión por lo desastroso de sus resultados, a estar encantado de usarla ya que tiene garantizados unos resultados que de otra forma no conseguiría.

El gran problema del LOGO en las aulas y la causa en gran medida de su pérdida de vigor en su uso es que se fundamenta en una enseñanza sin programa y por tanto en un aprendizaje al más puro estilo piagetiano. Y esto en nuestra enseñanza es muy difícil de implantar, no ya por el profesorado en sí, sino por la propia sociedad que tiene un concepto distinto de la educación y hoy por hoy sigue siendo un objetivo tan ambicioso como en el momento en que se plantea.

Un aspecto al que hay que dar mucha importancia es el de la afectividad, los niños primitivos aprendían a cazar con los adultos y además participaban en las cacerías con ellos, un aprendiz de hace unos años, conseguía un oficio a base de trabajar codo a codo con el maestro, el aprendizaje estaba íntimamente relacionado con el contacto personal y las acciones del aprendiz eran imitación directa de las del educador. Hoy en día el alumno hace cosas en el colegio, que no tienen mucho que ver con la vida de los adultos y en ese terreno el ordenador sí puede ayudar a que el niño se sienta más cerca de sus mayores al usar los mismos elementos que ellos usan, como el procesador de textos o un programa de diseño, o de simulación de fenómenos naturales. La interacción entre los participantes de la relación de enseñanza puede con ello ser más honesta, eficaz y articulada.

En las experiencias realizadas utilizando LOGO con alumnos de primaria se han mostrado interesados, concentrados en el trabajo, aunque dialogantes, participativos y en algunos momentos ansiosos por prosperar. Asumen los retos que se les plantean y proponen nuevas actividades que les sugieren los resultados que ellos van obteniendo en su experimentación. Se comprueba que son capaces de aprovechar los errores como ideas para crear cosas distintas. La relación entablada entre profesor-alumno y alumno-ordenador es completamente distinta a la existente en otro tipo de experiencias incluso con ordenadores. El profesor se convierte en un colaborador, los compañeros, cooperan y discuten las ideas planteando las hipótesis y los pasos que creen adecuados para conseguir los sucesivos pasos que les lleven a la superación del reto.

Las primeras sesiones son las más duras, pues no ven claro para qué puede servir eso de mandar moverse a la tortuga por la pantalla, pero según se va progresando ellos mismos van pidiendo más. Esto no garantiza, ni mucho menos que la comprensión de los conceptos sea total, ni que todos asimilen los aspectos trabajados. El manejo de la tortuga, en algunos casos, no implica la extrapolación de esos conceptos a ámbitos distintos y por tanto no se debería hablar de asimilación en el sentido del término.

La intervención del profesor es muy importante en estas experiencias, se les deja autonomía y que discutan e investiguen, pero hay momentos en los que hay que provocar la reflexión en un sentido o en otro, dar pistas a todos o a algún grupo y fundamentalmente se deben estructurar muy bien las actividades para que se puedan lograr las actividades propuestas. Hay que tener mucho cuidado de prever la mayor cantidad posible de los problemas que van a ir surgiendo y escalonar muy bien las dificultades para no dar saltos en el vacío, lo que puede desanimarles a continuar con el reto planteado.

Con LOGO es mucho más fácil que comprendan los contenidos de forma experimental y después los trasladen a su aspecto formal, que al contrario. Tras una euforia inicial en la que gran parte de los esfuerzos destinados a la informática educativa estaban centralizados en LOGO, las expectativas creadas no se cumplieron plenamente por diferentes causas. La primera de ellas puede ser el propio exceso de expectativas creado a expensas del LOGO y la idea de que su aplicación podría solucionar muchos más problemas de los que realmente eran su objetivo. Por otro lado la preparación del profesorado que ha recibido unos cursillos de iniciación y se ve enfrentado a tener que crear su propio material de una forma prácticamente autodidacta, sin perder de vista que cada hora de clase supone, muchas de preparación. La estructura de un programa académico al que todos estamos sujetos no es nada fácil de adaptar a la forma de trabajo del LOGO. Con lo cual las mejores experiencias son la que se han podido llevar a cabo en un horario exento de compromisos con las asignaturas formales y por tanto con libertad de acción, como es el caso de la hora dedicada en algunos centros Atenea, con los alumnos de Primaria.

Tampoco hay que perder de vista que, aunque estamos utilizando ideas de Piaget para justificar ciertas cualidades del trabajo con ordenadores, cuando él se refiere a la manipulación activa, no se puede concretar sólo en las teclas de un ordenador y cuando habla de creación activa de las relaciones espaciales, no podemos limitarla al plano en el que se mueve una tortuga en una pantalla de ordenador.

Según piensan muchos de sus defensores, los niños deberían aprender LOGO trabajando interactivamente con el computador. Se deja que el niño desarrolle su propio estilo de programación, dentro de un rico entorno informático. No hay que ahogar al niño con un rígido control de calificaciones que marquen sus progresos cuando ha alcanzado

una cierta etapa. Tener LOGO en las clases no elimina la necesidad de que haya un profesor. LOGO no elimina la necesidad de orientar al niño, sino que más bien cambia la forma que debe tener esa orientación. Podría consistir en una respuesta directa a una pregunta, en comentario del tipo, o en una explicación en la pizarra de por qué la suma de una progresión geométrica converge a un valor fijo. Un niño dentro de un grupo trabaja mejor, y rendía más que solo. Agrupar a los niños según sus habilidades funcionaba bien, pero tenía que constituir los grupos de acuerdo a la capacidad para el manejo del computador, lo que no parecía tener mucha relación con la capacidad para hacer otras cosas.

Las consecuencias para la educación son tremendas. Del mismo modo que un niño está sumergido profundamente en una cultura, y se desarrolla dentro de una sociedad, LOGO se aprende sumergiéndose en una cultura del computador. El computador es la máquina más flexible que jamás haya construido el hombre, y no encaja fácilmente en un esquema de utilización conformista.

La forma de usar el computador en la educación va a permitir disminuir el número de profesores, porque se diseñarán los paquetes educativos, de manera que los niños sólo tengan que sentarse frente a un televisor, y hacer sus ejercicios. El computador corregirá y calificará esos ejercicios, y en su día hará las preguntas.

Una de las razones por las que los ordenadores se han introducido en los colegios, es para crear ciudadanos poco innovadores, y a la larga, se espera que puedan reemplazar a una parte de la plantilla de los profesores. Cuando tengamos niños con un fácil acceso a los computadores, si éstos se utilizan con propósitos constructivos, o mejor aún, incluso creativos, el sistema educativo no estará en posición de acoger más tarde a esos niños para que continúen su ciclo educativo. Muchos profesores se adaptarán a la nueva situación, pero el sistema tendría muchos problemas, especialmente si aún se hace énfasis en el uso pasivo de los computadores en la educación. El sistema de fuerza a los niños a que utilicen los computadores de un modo pasivo, dadas las experiencias que tendrá la mayoría de la enseñanza y / o de su casa, dará un resultado desastroso.

Aunque un gran número de profesores trata de oponerse a ello, la estructura del colegio tiende a favorecer una aproximación uniforme. Si queremos planificar bien el futuro, hay que poner fin a la uniformidad estéril. Aquí es donde LOGO puede resultar

muy útil, alentando a los niños a que afirmen su creatividad individual para resolver problemas.

Los gráficos de la tortuga responden a una idea brillantemente concebida. Son inmediatos, absorbentes e incitan a pensar, pero además son de una riqueza fascinante en los niveles superiores de las matemáticas. Las personas reaccionan bien a los estímulos visuales, y los gráficos obtenidos por el método de la geometría diferencial, que es lo que realmente son los gráficos de la tortuga, tienen una aplicación mayor que los demás.

Los ejemplos gráficos que he presentado podrían producirse empleando métodos de geometría analítica más tradicionales, aunque requieren tal incremento en la dificultad de la programación, que muchas personas serían incapaces de realizarlos. La mayoría de éstas podría hacerlo realmente si tuviese tiempo, pero la geometría analítica convencional se apoya más en las matemáticas avanzadas que en la aritmética elemental.

La geometría analítica convencional es necesaria, incluso para aquellos que diseñan los LOGOS, por tanto, la enseñanza de esta disciplina aún debe llevarse a cabo, si bien debe hacerse en un momento diferente y en otro orden.

Los gráficos de la tortuga conducen a una situación análoga a la de buenas noticias y malas noticias. Las buenas noticias son que los gráficos de la tortuga tienen un gran éxito y trabajan excepcionalmente bien. Las malas noticias son que mucha gente cree que LOGO consiste únicamente en los gráficos de la tortuga.

El número de versiones de LOGO que son únicamente una implantación de los gráficos de tortuga, y algunas bastante buenas, por cierto, es una indicación de que el éxito de estos gráficos ha conseguido que se olvide el hecho de que hay más cosas en LOGO.

LOGO es un fin en sí mismo, es notoriamente flexible y tiene muchas aplicaciones. Sin embargo, es, generalmente, un lenguaje de ejecución lenta. Las tortugas frecuentemente se arrastran por la pantalla, raras veces corren. Debido a su capacidad bien desarrollada para procesar listas, LOGO es muy caro en términos de la memoria de ordenador que precisa. El lenguaje es más feliz funcionando en un ordenador con mucha memoria. Esto no es probable que cambie, ya que, como los LOGOS se desarrollan constantemente para aprovechar al máximo las características de los nuevos ordenadores,

exige que éstos posean cada vez mayor potencia. Me parece que LOGO siempre está cerca del límite de las prestaciones de nuestras máquinas, y nunca existirá un LOGO único.

En este momento hay numerosas versiones excelentes de LOGO, todas con diferencias ligeras o no, y, a medida que las máquinas se desarrollen, también lo hará el lenguaje. No puede existir un LOGO estándar, porque eso contradice la naturaleza exploratoria del lenguaje.

Existen ciertas cosas que LOGO nunca hará bien. Por ejemplo, no es capaz de controlar dispositivos externos tan fácil y rápidamente. No es un lenguaje universal, y no entra dentro de sus objetivos serlo. Los lenguajes universales, después de todo, son para la gente que tiene mentalidad cerrada.

Las primeras utilizaciones del LOGO están formadas por un vocabulario común y próximo a las acciones cotidianas del niño, así no precisa aprender un gran número de órdenes. Está diseñado en la lengua habitual del niño, por lo tanto, las unidades serán significativas no tan sólo por ser palabras de uso común para él, sino además, porque las utiliza en su propia lengua. La dificultad estriba en el número de pasos que la tortuga ha de avanzar o retroceder, y en el número de grados que debe girar. El diseño de programas puede ser decidido por el niño que deberá aprender a organizar a su manera la información para poder resolver un determinado problema. Es un modelo abierto donde cada niño desarrolla sus programas y experiencias según sus propios intereses pudiendo para ello utilizar cualquier herramienta del lenguaje, o crear el educador microambientes (entorno de trabajo concreto para desarrollar un determinado tipo de aprendizaje) de aprendizaje; son herramientas de trabajo muy potentes y que pueden ser explotadas de una forma individual o grupal para el desarrollo de aprendizajes concretos sin suponer un trabajo complejo para el adulto.

Los estudios sobre la utilización del lenguaje LOGO en la institución escolar se han centrado en el análisis de las aportaciones que este medio puede tener en las diversas áreas de conocimiento que integran el currículum actual. Conviene observar cómo es la escuela con su configuración actual la que se plantea cómo usar los nuevos medios para seguir transmitiendo viejos contenidos. Se trata de acoplar lo nuevo a lo ya existente manteniendo la estructura actual de la escuela.

En los primeros niveles de la educación, el ordenador permite la realización de actividades muy diversas. LOGO puede ser utilizado para aspectos tan diversos como: la adquisición de conceptos geométricos, la construcción de aspectos espaciales, la familiarización con un entorno informático, el inicio de tareas de reconocimiento de símbolos gráficos, herramientas exploratorias, etc. El problema se centra en el propio hardware, ya que el niño debe pulsar teclas cuyo simbolismo todavía no conoce, aunque hay programas que reconvierten el propio teclado. Antes de iniciar al niño en el uso del teclado, hay profesores que consideran más conveniente comenzar mediante la tortuga mecánica o a través de mecanismos similares³²⁰. Estos lenguajes favorecen la interrelación y la comunicación entre niños, permitiendo el aprendizaje de un trabajo estructurado, dando confianza y protagonismo al niño que le permite reconocer aspectos geométricos y símbolos escritos.

El profesor debe optar por mantener un papel de animador del proceso de aprendizaje permitiendo al alumno una libertad en sus actividades, favoreciendo con ello el aprendizaje por descubrimiento y dando tiempo a que acabe los proyectos que se ha propuesto, y sobre todo saber escuchar y observar.

En resumen, este lenguaje tiene por objetivo facilitar al sujeto la construcción de sus propios aprendizajes, a través de la reflexión que el educando realizará al diseñar un programa y comprobar la relevancia de sus ideas. El modelo más idóneo es el piagetiano, es decir, utilización espontánea del lenguaje para la construcción de conocimientos surgidos de los propios intereses del niño.

Programar consiste en diseñar el conjunto de órdenes que deben ser introducidas en el ordenador para que éste ejecute una determinada tarea. Papert y sus colaboradores piensan que el niño puede empezar a programar desde el primer momento en que el sujeto es capaz de dar una instrucción al ordenador, pero es más frecuente que el niño dé las órdenes a la máquina en función de los resultados obtenidos después de cada instrucción, por eso no pueden ser realizadas de forma espontánea, necesitan la ayuda del profesor, puesto que en los primeros niveles este lenguaje puede usarse como medio de exploración.

³²⁰ Existen juguetes que actúan de formas similares a la tortuga mecánica sin necesidad de utilizar un ordenador para transmitir las órdenes. El Bigtrack es un vehículo que puede ser programado a través de la manipulación de un teclado que lleva el propio juguete mediante el cual se le pueden dar órdenes de avance, retroceso, giros, muy similares a las utilizadas al trabajar con LOGO

La utilización como tal puede consistir en una interacción libre y espontánea del niño o ajustarse a un entorno creado por el adulto. En ambos casos es la persona la que actúa sobre el ordenador para comprobar las consecuencias de sus acciones, de forma que este medio favorezca la construcción de esquemas de conocimiento.

Este lenguaje es partícipe de una doble dimensión. Por un lado, provee un entorno de exploración en el que el sujeto interacciona con el ordenador con objeto de comprobar, experimentar y explorar aspectos, generalmente formales, de la cultura actual, permitiéndole construir un marco de referencias que facilitará la posterior adquisición de conocimientos. Pero como lenguaje de programación que es, proporciona una actividad de índole formal, compleja y mucho más cercana al terreno de la construcción de estrategias de resolución de problemas: la programación. Este lenguaje de programación debe realizarse con mucho cuidado para no caer en el error de que no sea el lenguaje un medio de expresión del pensamiento del niño, sino que modele el pensamiento de éste de forma excesiva.

Este lenguaje, aunque no exprese la estructura cognitiva del sujeto, le ayuda a formalizar estrategias de planificación y resolución de problemas. Existen una serie de cambios en el proceso de aprendizaje del sujeto, la consecución de los cuales, dependerá fundamentalmente del tipo de enseñanza realizada.

La incorporación del lenguaje LOGO en la escuela, mediante construcción de proyectos, supone un modelo idóneo para posibilitar la creación de un medio de enseñanza aprendizaje en el que el niño construya sus aprendizajes en función de las interacciones mantenidas entre éste, la máquina, el profesor y el resto de compañeros.

En los primeros niveles educativos, el uso de este lenguaje como herramienta exploratoria mediante la utilización de la geometría de la tortuga, puede permitir al sujeto el desarrollo de experiencias y la adquisición de conceptos espaciales, geométricos y matemáticos. Más tarde, la actividad de programar el ordenador permitirá al sujeto enfrentarse con situaciones problemáticas constantes. Situaciones que habrá de resolver mediante la adquisición de una serie de estrategias de programación próximas a las que caracterizan las técnicas de resolución de problemas. Cada alumno puede programar sus propios programas a partir de su experiencia y organización personal.

El carácter motivacional de la propia herramienta proporciona niveles positivos de autoconfianza y autoestima, a parte de beneficios afectivos, sociales y cognitivos. La utilización de las diversas estructuras de programación que cada sujeto adopta en un momento determinado, permite observar con facilidad el nivel de desarrollo alcanzado por el niño. El análisis de los programas realizados por el niño, en un momento dado, puede expresar el nivel de desarrollo alcanzado por el sujeto. La adopción de modelos de aprendizaje basados en actividades grupales es la más positiva para la resolución de problemas en la escuela.

La interacción libre del sujeto con el ordenador ha de permitir establecer acciones que provoquen en él desajustes en el proceso de equilibrio. La comprensión progresiva de las acciones efectuadas animará a la consecución de esquemas de conocimientos cada vez más elaborados, permitiendo así la reorganización y/o modificación de los mismos. Este juego de equilibrio-desequilibrio provoca, en el ámbito del aprendizaje escolar, la creencia de que es la actividad del sujeto la que proporciona el aprendizaje. De ahí se desprende la conocida idea del aprendizaje por descubrimiento, el sujeto mediante su acción sobre y en el entorno es capaz de ir construyendo esquemas de conocimiento cada vez más elaborados que le permiten en un momento dado descubrir un determinado saber.

El lenguaje LOGO deber ser una herramienta para aprender y no un fin en sí mismo. Por ello, la mejor manera de que el alumno pueda utilizarlo adecuadamente es que éste construya los procedimientos basándose en su propia iniciativa, con la existencia de tres formas de trabajo: no-directivas, directivas y semi-directivas; el primero enfatiza el proceso de aprendizaje individual, se permite al sujeto que actúe realizando aquellas actividades por las cuales manifieste interés; en el segundo, es utilizado con mayor frecuencia cuando se pretende que el alumno aprenda LOGO como herramienta de programación y no como medio de construcción de conocimientos, comprendiendo la gramática del lenguaje para poder realizar programas; en el tercero, su puede usar los micromundos o la utilización del trabajo en proyectos, en este caso el proyecto debe ser lo suficientemente interesante como para ser capaz de motivar a todo el grupo y que éste participe en la confección del mismo.

3.3.2. Otros lenguajes

Una de las primeras aplicaciones de la informática en la educación fue precisamente la de aprender el lenguaje de los ordenadores. Los profesores deben conocer su existencia, aunque su aplicación en la enseñanza sea reducida. En la elección de cualquier lenguaje de programación para programadores principiantes se tiene en cuenta dos características, se trata de simplicidad y visibilidad. Por lo tanto, las partes del lenguaje necesitan ser sencillas por sí mismas, e interaccionar de una manera que sea fácil de comprender. La principal tarea de la enseñanza básica es facilitar la transferencia del aprendizaje intuitivo del niño a un sistema de símbolos abstractos, capaz de ser manipulado. Si el ordenador va a utilizarse para modelar esta transferencia, entonces el lenguaje utilizado debe tener un parecido tan próximo como sea posible al lenguaje natural del niño. Un parecido muy exacto todavía no es posible, sin embargo, algunos lenguajes tienen una riqueza mayor y una profundidad mayor que otros, permitiendo el modulado del lenguaje natural del niño y el desarrollo de la inventiva. A continuación citaré brevemente, alguno de ellos:

- El lenguaje BASIC; diseñado por Kemeny y Kurtz en los años sesenta, su objetivo inicial era facilitar la realización de cálculos a ingenieros y científicos, debía sustituir al lenguaje FORTRAN, más complejo. Utiliza un número reducido de órdenes que luego se fue ampliando en versiones posteriores a fin de generalizar su uso. Posteriormente se extendió al campo educativo, considerándolo por algunos autores como el mejor modo de introducir a los niños en el mundo de la programación. Consiste en un reducido vocabulario de palabras inglesas de uso corriente, aunque existen versiones para otros idiomas. El programa se compone de líneas numeradas. Este lenguaje sufrió numerosas críticas en los años 80; al no ser un lenguaje procedimental dificulta su aplicación por los alumnos a niveles más complejos. Con la aparición de los ordenadores domésticos con limitaciones de potencia y memoria, aparecieron versiones del BASIC diferentes entre sí y que lo adaptaban a las posibilidades y limitaciones de los equipos. Como reacción surgió el True BASIC, una versión estructurada especialmente diseñada para microordenadores. Conviene recordar que ni la informática se reduce al aprendizaje BASIC, ni este lenguaje resultará muy útil en los próximos años.

- PASCAL, es un potente lenguaje de alto nivel, procedimental y estructurado. Creado por Wirth, en el instituto federal de Zurich Es la base de muchos programas actuales. Es un lenguaje compilado, es decir, una vez escrito debe ser compilado / traducido a lenguaje máquina para ser ejecutado. Escribir un programa en PASCAL implica partir de un disco previo. Es necesario analizar el problema y buscar las soluciones, las variables deben ser definidas al principio, generalmente se escriben procedimientos independientes que luego son utilizados desde el programa principal.

- COBOL, es un lenguaje extendido en el mundo de los negocios. Es de alto nivel, de tipo simbólico y muy adecuado para el manejo de bases de datos. Otros lenguajes para su uso específico son el FORTRAN, FORTH y el ALGOL para cálculo científico.

- COMAL, es una extensión de BASIC que pretende desarrollar algoritmos que faciliten la programación. Existen muchas versiones del BASIC adaptadas a los diferentes equipos. Más que un lenguaje el COMAL, es una forma de vida. Técnicamente es un conjunto modesto de extensiones, cuidadosamente definidas, del BASIC. En la práctica y filosóficamente es un sistema metódico para desarrollar algoritmos que se comuniquen efectivamente con la gente, además de con las máquinas. Su objetivo no es el de producir programadores, sino el de permitir al niño que explore micromundos en el ordenador, pero tiene un inconveniente, y es que exige un cierto conocimiento del álgebra para que sea efectivo como lenguaje de aprendizaje.

- LISP, es un lenguaje dirigido al desarrollo de sistemas de inteligencia artificial en la línea del PROLOG. Desarrollado en la década de los 60 por McCarthy y sus alumnos del instituto de tecnología de Massachussets. Consiste en la manipulación de listas mediante funciones diversas, como son identificar el primer elemento de una lista, volver a escribir la lista salvo el último signo, ejecutar diferentes cálculos sobre informaciones numéricas, funciones que corresponden a operaciones lógicas. Una de sus características es la facilidad de descomponer un

programa en programas más sencillos y así ir construyendo piezas cada vez más complejas y articuladas. Otra característica es la posibilidad de definir y nombrar funciones y programas nuevos que pueden ser llamados en cualquier momento. Se consigue de esta manera introducir en el interior de un programa que se está definiendo una llamada al programa mismo. Es un lenguaje procedimental y estructurado

- COURSEWRITER, es un lenguaje o un grupo de lenguajes desarrollados por IBM.
- TUTOR, es un lenguaje pensado para diseñar lecciones o programas didácticos. Puede ser utilizado por los profesores para que ellos creen sus propios programas. Una de sus cualidades es la de poder crear gráficos interactivos de alta resolución.
- HYPERTALK, es un lenguaje dirigido al objeto dentro de la estructura de HYPERCARD, para Macintosh. Consiste en la asignación de determinadas acciones o mensajes a una serie de objetivos.
- PROLOG, creado en la década de los 70 por Colmeraver y Roussel en la universidad de Marsella, utilizado en la inteligencia artificial, pero no se compone de órdenes, sino que describe relaciones entre elementos. Tiene ciertas utilidades para trabajar con ordenadores, como lenguaje para las bases de datos, especificando la información que se quiere conseguir de las bases de datos, como lenguaje para especificar problemas antes de su solución por programas de ordenador, como lenguaje para automatizar el razonamiento deductivo, como representación de la información para el proceso del lenguaje natural, y por propio derecho como lenguaje de programación de muy alto nivel. Las aplicaciones sobre las bases de datos son muy importantes, ya que para construir una base de datos y consultarla, el niño tendrá que pensar muy profundamente acerca de la estructura de la información y las preguntas que quiera hacer. Posee una estructura muy simple. Un programa está constituido por una serie de cláusulas que, o bien reflejan hechos o relaciones declaradas por el usuario, o bien representan reglas

que al aplicarse permiten deducir hechos o conocimientos. Por esto, la resolución de un problema escrito en PROLOG está más cercana al análisis del problema tal y como lo concibe el programador que al funcionamiento de la máquina.

- PILOT: esta destinado a crear programas de tipo tutorial. Dispone de una serie de comandos que permiten al profesor introducir información, esperar la respuesta del alumno, compararla con la establecida por el autor como correcta y enviar mensajes de corrección

3.4. Situación Internacional

Una parte importante de la batalla económica ente los estados se está librando en el campo de la educación y la información. Permanecer ajenos a esta tendencia es condenarse al fracaso³²¹. Para el estudio de la situación internacional gracias a la ayuda de Internet, he tenido o mejor dicho, he querido dar una visión global de la situación sin profundizar demasiado, ya que esto podría ser objeto de estudio, en otras investigaciones, y quiero dejar este campo libre para posteriores investigadores. Todos los países están volcados en la utilización de los medios informáticos, con más o menos dedicación de presupuestos y medios humanos, si bien las situaciones en las que se encuentran son muy dispares. La apuesta generalizada es por el soporte PC y el sistema Windows, en detrimento de MAC. Eso es quizá consecuencia de la política comercial de esta última casa que se ha centrado más en el ámbito universitario, pero ha descuidado durante años el mercado familiar y escolar en general.

La postura de la OCDE está clara, hace dos décadas, cuando se dio un fuerte impulso al análisis científico y político, impactando en toda la tecnología informática; se realizaron trabajos muy destacables sobre la transformación de la sociedad industrial en una sociedad y economía de la tecnología informática, especialmente en el campo de la productividad, el empleo de estas tecnologías aumenta la vulnerabilidad de la sociedad

³²¹ C. M. Alonso y D. J. Gallego: "Tecnología de la Información y de la Comunicación". UNED. Madrid, 1994.

como consecuencia de su creciente informatización y surgen problemas internacionales planteados como consecuencia de la implantación de las redes telemáticas.

Hay que establecer una política social que ayude a asimilar sin problemas la introducción de las necesarias innovaciones y que parta de una base en que se conjunten el análisis de las repercusiones sociales, laborales, el estudio de las estrategias y posibilidades de ordenamiento de la enseñanza y la transferencia del conocimiento científico. Podemos establecer tres bloques:

- Desarrollo, aplicación y evaluación de estrategias de participación en la realización de sistemas, analizando las necesidades y las posibilidades de participación en el desarrollo por parte del usuario.
- Análisis de la evolución y transformación de las relaciones administrativas buscando la distribución de información y de poder tanto dentro del sistema político como entre los ciudadanos y la administración
- Estudio de la correlación entre las NNTT de la información y estructuras más humanas de comunicación³²².

Actualmente se está llevando a cabo el proyecto EUN, que aún está en fase de realización pero no hay todavía documentación escrita al respecto. No obstante la plataforma ideal de consulta sobre el proyecto es su página web: <http://www.eun.org>.

En este proyecto están interactuando 18 países, todos los comunitarios más algunos extracomunitarios. Para su desarrollo y el de los planes informáticos nacionales se han establecido líneas de actuación y fondos en las directrices generales 3 13 y 22.

Existe una colaboración entre los miembros y el conocimiento de los trabajos realizados en los otros países. Aldea Digital es una aportación de España como las aulas Hospitalarias de Francia. Se está buscando la forma de que se puedan compartir los recursos académicos en todos los países mediante una indexación multilingüe. Este es un proyecto en el Reino Unido. La conectividad alcanza más de un 50% en Alemania,

³²² U. Kalbhen y J.R. Krückerberg: "Las repercusiones sociales de la tecnología informática". Fundesco. Madrid, 1983

Bélgica, Holanda, Luxemburgo, Austria y Reino Unido, y es prácticamente total en Islandia, Noruega, Suecia o Dinamarca.

Existe un problema a escala general, es de la inversión en software, ya que existe capital destinado a equipos pero las autoridades comunitarias todavía no han entendido que, es tan importante la inversión en programas como en ordenadores. En USA el 30% del presupuesto se dedica a formación y otra gran parte a la elaboración de contenidos.

En el momento actual estamos asistiendo a la gran expansión del software familiar, puesto que tiene más mercado potencial y real. En el mundo escolar no sucede lo mismo, ya que el mercado es menor y la producción más cara. Se está produciendo en toda Europa un aumento de demanda de formación y preocupación por parte de los padres, mientras que los docentes se muestran remisos a la generalización del uso del ordenador. Por ejemplo, Dinamarca, el 45% de las familias tienen ordenador y si estas familias tienen hijos su nivel alcanza el 75%, sin embargo en España esto es de un 18% y 25% respectivamente.

A continuación voy a hablar de algunos de los países más representativos de la Unión Europea y pioneros a la vez, de todos los adelantos tecnológicos y que han servido de ejemplo de otros muchos que no citaré, ya que como he comentado esto daría lugar a otro tema de estudio, que no es el que yo estoy tratando. Sólo quiero dar unas ligeras pinceladas:

- **Francia:** fue el primer país europeo que introdujo el ordenador como instrumento didáctico en su propia enseñanza escolar y no cabe duda que el experimento francés es uno de los más significativos entre los que se han entablado en el mundo. Desde los años 70 se dota a las escuelas de equipos informáticos y se crean aulas de informática, llevando a cabo también, la formación de los profesionales en este campo. A fines de los 70, se crea el plan de informática y sociedad, cuya tendencia era que la oferta viniera por los intereses económicos de las empresas productoras y creadoras de nuevos avances tecnológicos. La intención era que la demanda de la sociedad tuviera su peso para poder dar así renovación y actualización de la oferta.

El estado francés facilita el acercamiento de todos los sectores a las NNTT, los pequeños y medianos empresarios, los autónomos, profesiones liberales y personas privadas, garantizando en todo momento el derecho a la libertad y a la intimidad.

D. Grass afirma que: *"la información y la comunicación constituyen, un sector económico en plena expansión. Hay que crear, poner a punto y vender los productos. Por arriba la investigación, por abajo el mantenimiento, en todos los países está creciendo la parte de la actividad consagrada a este sector. Francia necesita, pues, especialistas, para obtenerlos es necesario crear perfiles nuevos, adaptarlos a las perspectivas de empleo, y a la vez movilizar las facultades de formación, los métodos de los educadores, para progresar"*³²³

Esta iniciativa se caracteriza por una voluntad resuelta de desarrollar productos nuevos relacionados con la informática educativa: cintas de video, software, programas de televisión, videodiscos, etc. Se considera un factor decisivo para el éxito, poder contar con un gran número de documentos educativos adaptados, y a ello se dedican medios muy importantes. Con los ordenadores se entregan una videocasete y un casete de software para facilitar a los educadores la toma de contacto con los equipos.

Los objetivos que se plantean son los siguientes:

- Formación de especialistas en informática, electrónica y medios audiovisuales, indispensables en todo país que pretenda desarrollar las industrias relacionadas con la comunicación en el futuro
- Preparación de los jóvenes en el desempeño de oficios que se han visto profundamente transformados por la aplicación de la informática y de la telemática: automatización, diseño industrial, fabricación mecánica, pero no menos el secretariado, la contabilidad, etc.
- Iniciación de todos en los conceptos y maneras de la informática, que, completando las enseñanzas fundamentales, aportan los elementos de una nueva cultura.
- Por último, y a todos los niveles, estas nuevas tecnologías se ponen a disposición de profesores y alumnos, contribuyendo a mejorar la calidad del acto educativo³²⁴.

³²³ D. Grass: "La experiencia francesa en la introducción de la informática en la educación". Citado por A. Pfeiffer y J. Galván: Opus Cit.

³²⁴ A. Bardi: "El software: desarrollo y perspectivas". Citado por A. Pfeiffer y J. Galván: Opus Cit.

Se plantea el uso general, a nivel educativo, del lenguaje especialmente creado para el Ministerio de Educación Nacional (L.S.E.) que ofrece posibilidades de tratamiento de textos, funciones gráficas potentes y posibilita una programación estructurada. Se esfuerzan en poner a disposición de los profesores lenguajes de autor con los cuales puedan crear secuencias educativas sin tener que dominar la informática. Se pone en marca el plan nacional E.A.O., en el que se asocian con empresas públicas o privadas importantes con el objeto de definir un sistema nacional DIANE transportable a diferentes equipos, y para el cual se desarrolla un editor específico: Arlequín.

Se hace una fuerte apuesta por la implantación de plataformas propias y de estructuras de desarrollo independientes de las existentes en el mercado internacional, lo que a la larga será un error, dado el auge de las compañías informáticas en el ámbito mundial.

En los años 80, L. Fabius presenta el plan de informática para todos (IPT), cuyas líneas de actuación son:

- La formación profesional, que asimila las herramientas informáticas en el sector industrial y terciario.
- Mejorar la calidad de la enseñanza, con la finalidad de conseguir una verdadera renovación pedagógica, modificando ciertos métodos de aprendizaje y modos de acceso al conocimiento. Se pretende poner estos medios de forma prioritaria al servicio de los alumnos con dificultades y buscar una rectificación al sistema educativo.
- Se trata también de integrar las NNTT en la cultura básica, sobre la que cada individuo construya su desarrollo posterior.

Los objetivos pretendidos son:

- Justicia social, al brindar a todos los niños la posibilidad de tener acceso a las nuevas herramientas y desarrollar sus facultades.
- Eficacia económica, buscando que todos los adultos del mañana comprendan el fenómeno informático en todas sus dimensiones, para

que se produzca una racionalización de las necesidades en informática y de la manera de hacerles frente en la sociedad futura.

El programa en concreto incluye:

- En las escuelas primarias, ayuda a la lectura; el cálculo y el razonamiento mediante el uso de LOGO.
- En el colegio, como ayuda al aprendizaje y en la enseñanza de la tecnología.
- En la formación profesional como herramienta de aprendizaje.
- En los liceos, como objeto de enseñanza opcional.
- En el centro nacional de documentación pedagógica, crear y difundir videocasetes y software educativo para la escuela y para la educación de adultos.

Esta experiencia no tuvo éxito por los programas. Los ejercicios eran repetitivos, sin reflexión, y no había una investigación en la búsqueda de la forma de trabajo con las herramientas informáticas, además, son incompatibles con la tecnología del PC. No se hace un mantenimiento del parque informático y se va deteriorando para terminar con el almacenamiento de las máquinas.

A finales de los 80, los abonados telefónicos de todo el país cuentan con una terminal Minitel que permite sustituir las guías en papel impreso por la guía electrónica, al tiempo que ofrece servicios de televenta y educativos. Posteriormente, este plan de informática para todos, fue abandonado por la decadencia de los materiales técnicos, puesto que la inversión realizada no se vio compensada por los resultados obtenidos. A partir de entonces, la informatización ya no se hace por decreto, sino que cada escuela se equipa ella misma y a su medida, siguiendo la tendencia de la sociedad, cada vez más dirigida hacia la informática.

A finales de los 90, el ministro de educación M.C. Allégre, vuelve hablar de la importancia de las NNTT en la escuela y habla de: *"conectar todo el mundo, todas las escuelas, todos los institutos, todos los colegios... casa estudiante, cada clase, cada docente, podrán disponer de dirección electrónica"*. Se debe facilitar el acceso a los conocimientos gracias a las herramientas informáticas e Internet. Como por ejemplo la red

rural de Vercors, situada en una zona de montaña; pero lo que más dura es encontrar una pedagogía adaptada al uso de estas herramientas.

Este nuevo plan no propone hacer de la informática una materia de estudio. La informática hace su entrada en la escuela como una herramienta pedagógica suplementaria. No hay que oponer dos tipos de enseñanza, con o sin ordenadores, sino considerarlas como dos formas distintas de obtener conocimientos. Se contempla el ordenador como una herramienta de trabajo, al igual que el cuaderno, el libro, la enciclopedia o la pluma. Es por eso que la escuela debe enseñar a los niños a utilizarlo.

Existen programas educativos hechos por los enseñantes, pero comercializados por empresas privadas y presentados al gran público. Los más conocidos son el ADI de cóctel 7 sierra, cuya difusión ha tenido aceptación en nuestro país, valorado por los alumnos y profesores, desarrollando el aspecto lúdico. Adi, el más vendido en Francia, tiene dos grandes factores: los niños adoptan fácilmente al guía que les da confianza y los padres están convencidos de la calidad del mismo.

Los juegos como elementos integrantes del currículum son usados para alternar las actividades en el aula, sobre todo en los primeros niveles. El scanner y los programas de diseño se usan en artes gráficas. Los juegos inteligentes, de aventura o de estrategia ofrecen al escolar momentos de liberación y distracción.

No hay que pensar que el ordenador va a resolver los problemas de la escuela. El papel de la escuela es más transmitir un saber hacer, que un saber, ofreciendo a los alumnos la posibilidad de familiarizarse con el ordenador y sus utilidades. Esto es de vital importancia para los miles de niños desfavorecidos que sólo pueden utilizarlos en las aulas escolares, preguntándonos si así se garantiza la igualdad de oportunidades.

La utilización de Internet es un medio de enriquecer las enseñanzas, de iniciar a los alumnos en las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación favoreciendo la autonomía, y abrir la escuela al exterior. La introducción en la red está siendo especialmente útil en las clases aisladas o en las unitarias para las cuales es difícil realizar un proyecto porque el número de alumnos es muy reducido. No obstante la preocupación de los docentes sigue centrada en que es el profesor el que debe poner en marcha un proyecto pedagógico, utilizando las NNTT, para que cada alumno pueda progresar e

interesarse en las materias de enseñanza. Están lejos de creer que la sola atracción de los niños por las NNTT o Internet va a permitir a cada alumno aprender enormemente.

La informática empieza a introducirse en los hogares franceses; más de tres de cada cuatro docentes no han utilizado jamás la herramienta informática, y, por tanto, la demanda de formación es hoy muy importante. Se proponen a los profesores unos cursillos y se imparten unas horas de actividades de animación pedagógicas, en el ámbito de la circunscripción, para la formación de estudiantes. Aunque los sindicatos deploran la ausencia de un plan real de formación de los profesores en activo. Los docentes pueden beneficiarse de micro formaciones, aprovechándose de los sábados liberados, en que los alumnos no tienen clase, porque los docentes tienen reuniones, o formación.

Existe el puesto de consejero de NNTT, pero es muy impreciso, aunque tenga una existencia oficial. Se encuentran más o menos estos consejeros en función de los medios financieros de cada departamento, pero son pocos, y muy poco reconocidos, y no se benefician del apoyo que sería necesario, aunque aportan un verdadero apoyo a los docentes y a los alumnos, enseñándoles a manejar Internet y el correo electrónico, a la vez que resuelven problemas técnicos.

Aunque la experiencia francesa ha pasado por múltiples situaciones de altibajos, el interés por la apuesta informática en el mundo de la educación no ha cesado en ningún momento. Hoy en día continúa en la brecha y esas dificultades son menores ya que el desarrollo actual de la informática permite tener más claro cuales son la plataforma por las que apostar y el tipo de software a desarrollar. Aún su marcha es lenta y el interés de las fuerzas sociales está muy por delante de la realidad educativa. Esta lentitud es debida, como casi siempre, a problemas financieros. Recomiendo consultar las siguientes direcciones de Internet: http://www.acamiens.fr/ecole02/ecole_chivresval/default.htm y <http://www.acamiens.fr/echanges> y muy especialmente la página web de la escuela de Nevache, donde se puede encontrar un dossier sobre la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación en los aprendizajes de la escuela elemental; ecole_nevache@wanadoo.fr:<http://perso.wanadoo.fr/ecole.nevache>; donde se puede observar un verdadero ejemplo de hacer docente y una forma de orientar el uso de los medios informáticos en una escuela apartada y pequeña como es esta de Nevache.

Los profesores no están muy animados a tomar parte en la implantación de los medios tecnológicos y muchos de ellos no han tocado nunca un ordenador, además eso les exige un cambio en los hábitos de forma de enseñar y de la forma cotidiana de impartir docencia y un trabajo extra. Se constata además que las dificultades con Internet son las mismas que con los medios sobre papel. Había quién esperaba que al colocar a los jóvenes sobre el teclado se iban a obtener resultados de maduración como en una persona formada y evidentemente no es así.

- **Reino Unido:** La aplicación de los ordenadores a la didáctica con carácter nacional, arrancó en Reino Unido en 1973, la secretaria de Estado para la Educación Margaret Thatcher, presentó un plan llamado National Development Programme in Computer Assisted Learning, el cual fue aprobado inmediatamente, ya que a finales de la década de los 70 se promulgaba la necesidad de una nueva división del trabajo en la que disminuye el corporal y aumenta el creativo, lo cual exige una cualificación mayor. Hay que concienciar a la conciencia pública y despertar el interés de la industria por este campo, así como crear programas de educación general y profesional que garanticen una oferta suficiente de personal convenientemente cualificado. En la implantación de las nuevas tecnologías en los centros de enseñanza británicos, por aquel entonces eran muy escasas, había alguna decepción como la iniciativa privada de algún profesor, o de alguna autoridad escolar local.

El Sistema Educativo Inglés está totalmente descentralizado y la responsabilidad de su funcionamiento está en manos de autoridades locales mientras que la autoridad central se limita a coordinar su desarrollo. Los profesores tienen grandes posibilidades de organizar cursos, incluso con material didáctico producido por ellos mismos. El software didáctico se emplea en la escuela en amplia escala. Esto nos hace encontrarnos con todo tipo de experiencias.

En posteriores años el gobierno británico intensificó sus esfuerzos al iniciar el programa M.E.P. (Programa de Educación Microelectrónica), que si bien estaba promovido por el Ministerio de Educación, tenía el apoyo del Ministerio de Industria, abarcando Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte. Este proyecto empezó a funcionar en los años 80 con los siguientes objetivos³²⁵:

³²⁵ E. Pentiraro: "El ordenador en el aula: la segunda alfabetización". Anaya. Madrid, 1984

- Ayudar a los niños a entender la tecnología, su uso y sus efectos sobre la sociedad
- Ayudar a los profesores a usar la tecnología en la mejora de la efectividad de su enseñanza.

Este programa puso su interés en cumplir con estos objetivos en todas las asignaturas del currículum y con niños de todas las edades y de todos los niveles culturales y sociales. Se pretende el desarrollo de capacidades, intereses y entusiasmos que eran ignorados en otras áreas de estudios, particularmente en el trabajo con la tecnología misma. También plantea tres actividades que son fundamentales: el suministro de información para los profesores, la formación de los profesores y el desarrollo del software del currículum. Se estableció un servicio de información en 14 centros regionales con personal a su disposición para la elaboración de un boletín de información, la enseñanza a los profesores de los equipos y una amplia variedad de materiales educativos, les ayudaba con sus problemas y les instruía, pero sobre todo les mantenía informados sobre el desarrollo para el perfeccionamiento de profesores en todos los campos y todos los niveles. Este programa cubre la educación de profesores en la electrónica y la tecnología del control, ordenadores, aprendizaje con ayuda de ordenadores y en sistemas de comunicación y sistemas de información. Aquí entra la educación Primaria y la Especial. Muchísimos profesores siguieron estos cursos que tenían una duración de entre uno y diez días. Se produjeron una gran cantidad de materias que han sido usadas y evaluadas en una amplia variedad de campos. Para ello se contó con el apoyo de los grupos de trabajo formados por los propios profesores docentes que a su vez desarrollaron nuevos materiales y técnicas para su aplicación en el aula.

No hay que olvidar que el Reino Unido es un país con larga tradición y gran nivel cultural, educativo, científico e industrial, y, además, se cuenta entre los pioneros de la informática educativa.

Así, años posteriores Anderson afirma: *"las escuelas secundarias británicas tienen un promedio de nueve microordenadores, todas las primarias tienen al menos uno, un 30% de los profesores han recibido educación profesional en este*

*campo y en educación a través de ordenadores, y las compañías británicas publican muchos programas educacionales*³²⁶.

En las fechas actuales más de la mitad de los estudiantes ingleses tuvieron acceso a conocimientos de informática, debido al auge de los editores, que se arriesgaron a lanzar al mercado textos relacionados con este tema y la difusión por parte de organizaciones como Open University y la BBC.

La formación de los docentes es exigente, ya que realizan cursos de formación en este terreno garantizando así una buena preparación antes de iniciarse como docentes. El uso de los medios informáticos está generalizado en todas las áreas como una herramienta más. La metodología empleada es diversa, pero siempre bajo la perspectiva del uso práctico de la herramienta para conseguir unos objetivos didácticos, contando con aulas informáticas y conexiones en red. Estas circunstancias hacen que todo el profesorado use los medios informáticos, con enfoques y planteamientos diversos. Se usa el software específico de cada área para mejorar el aprendizaje de los alumnos, además hay una parte del currículum que se refiere al dominio de herramientas informáticas y el uso fundamental es el que hace el alumno independientemente para la realización de sus tareas y proyectos.

Con este programa, el inicio con ordenadores se hace a los cinco años, de forma que los profesores afirman que a los once o doce, cuando cambian de nivel académico, ya tienen destrezas suficientes en el manejo del ordenador.

El trabajo se centra en proyectos que los alumnos desarrollan con todos los medios a su alcance, incluidos los informáticos, durante unos quince días y en uno de los casos, tiene que demostrar el trabajo realizado en la gran pantalla que tienen en el aula en red. En el aula normal suelen contar con ordenadores portátiles que les permite realizar tareas sencillas y sin conexión.

Están poniendo en marca un servidor de búsqueda por Tesoros y por temas, mediante el uso de indexación a base de meter datos que les facilite la tarea más aún y que además han propuesto a la comunidad internacional, para que sea consultable desde

³²⁶ Citado por A. Pfeiffer y J. Galván: Opus Cit.

cualquier centro de la comunidad europea con una descripción normalizada y en cualquiera de sus idiomas. Consultar, <http://www.vtc.ngfl.gov.uk>.

- **Alemania:** en este país el sistema está descentralizado de forma muy acusada y es competencia de los Landre elegir las asignaturas que se habrán de impartir. De todas formas las escuelas gozan de financiaciones centrales o locales cuyo fin es el de fomentar la enseñanza de la informática. En la actualidad hay un plan para fomentar la dotación de ordenadores en los centros.

Alemania concede gran interés al análisis de las repercusiones sociales: las comunicaciones entre usuarios y la administración, el control de los datos, la defensa de la sociedad ante las posibles pérdidas de autonomía y la posibilidad de ser controlados y manipulados.

J. Reese afirma que: *"las Nuevas Tecnologías apuntan con toda intención a una reorganización de procesos sociales, de los que nadie en una sociedad moderna puede escapar. Para el individuo constituyen procesos que le afectan de forma constringente, quiéralo o no. Europa explota una muy pequeña cantidad de materias primas y se ha centrado en la producción industrial. Pero ésta está en pleno proceso de evolución y se impone ofrecer la información y el tratamiento de la información"*

Se establecen como metas: mejorar la calidad de vida, aumentar el rendimiento, la competitividad del comercio nacional y en el ámbito internacional, modernización de infraestructuras³²⁷. Estos planteamientos llevan a que la enseñanza de la información se centre en la enseñanza Secundaria, que recibe el equipamiento de hardware, así como la formación del profesorado y fundamentalmente en el campo de las enseñanzas técnico profesionales³²⁸, ya que al considerarla una asignatura técnica, entra a formar parte de cursos técnicos específicos. Se hizo, no obstante, una experimentación en microordenadores para uso didáctico, mientras que los constructores de ordenadores se ocupaban de una doble vertiente: proyectar ordenadores para los colegios y para la gestión integrada de los colegios.

³²⁷ E. Pentiraro: Opus Cit.

³²⁸ A. Pfeiffer y J. Galván: Opus Cit.

Se ha ido poco a poco ampliando los campos hacia la aplicación de los ordenadores a la didáctica en los distintos niveles educativos, pero el paso es lento. No podemos olvidar que la unión reciente de las dos Alemanias ha supuesto un reto económico y social para el estado alemán.

- **Suiza:** desde mediados de los 80 el CRPP (Centre de Recherches Psychopédagogiques) de Ginebra pone en marcha un plan de introducción de la informática en las escuelas públicas secundarias del Cantón de Ginebra. La enseñanza secundaria en este cantón comprende dos tramos. El primero está formado por tres niveles (7º, 8º y 9º) del llamado "*Cycle d'Orientation*" correspondientes aproximadamente a edades comprendidas entre los 12 y 15 años, niveles obligatorios para todos los estudiantes. El segundo tramo presenta dos opciones de tres años: una formación Secundaria Superior o una Formación Profesional. Entre los objetivos propuestos: 1) saber utilizar la informática en tanto que es instrumento de resolución de problemas. 2) saber utilizar las aplicaciones de la informática en las tareas escolares. 3) ser capaces de evaluar, de manera fundamentada, el uso de la informática en la sociedad. El curso es obligatorio para todos los alumnos y su evaluación es cualitativa. El curso está organizado en torno a tres módulos: el primero, se articula en torno al lenguaje LOGO. Se proponen a los alumnos una serie de actividades de programación con el objetivo de que elaboren una representación funcional de lo que es un sistema de tratamiento de la informática y que puedan también adquirir ciertas destrezas elementales en la utilización de cualquier ordenador, trabajando contenidos referidos a geometría, álgebra, francés y música. El segundo módulo debe aportar los conocimientos que permitan al alumno utilizar en sus tareas escolares alguna de las aplicaciones más importantes de la informática. Se presentan a los alumnos estos programas y las clases se organizan en torno a actividades prácticas en la que los alumnos pueden manipularlos y darse cuenta de sus ventajas e inconvenientes cuando se utilizan en tareas determinadas. En el tercer módulo, se aporta a los alumnos elementos de información para que puedan reflexionar sobre el impacto de la informática en la vida profesional y social, y puedan también adoptar una actitud más crítica. Su mayor preocupación es la formación del profesorado, así que paralelamente a los cursos ofrecidos a los alumnos, se introducen cursos destinados a los profesores con una doble intención. Se intenta, por un lado, crear una infraestructura para que los profesores de la escuela que lo deseen puedan formarse para dar los cursos de iniciación de la informática a los alumnos, y por otro lado, una formación básica para sensibilizar a los profesores acerca de la

informática y su utilización en el contexto escolar. Su formación comprende cuatro cursos: el primero, ofrece un panorama de las aplicaciones educativas de la informática (curso común destinado a todos los profesores); el segundo, destinado a preparar a los profesores para la enseñanza de la informática a los alumnos; el tercero y cuarto, combina la enseñanza de la informática a algunos grupos de alumnos y la continuación de la formación.

Uno de los cambios más importantes provocados por la introducción del ordenador en la práctica educativa es la modificación de la relación pedagógica. La tendencia es pasar de una relación profesor-alumno a una relación profesor-alumno-ordenador. Con esta experiencia se comprobó el carácter interactivo del ordenador, están mucho más concentrados en los resultados de sus acciones que en las evaluaciones del profesor. Ayuda a los alumnos a explicar sus objetivos, motivarlos en fases de desaliento, enseñarles a crear y a utilizar material de consulta y materiales que pueden ser útiles para sus tareas escolares

- **Estados Unidos**: ya en la década de los 70 se realizan en el ámbito universitario, importantes estudios sobre la Sociedad de la Información y a partir de ese momento se inicia una constante actividad en la información del sistema educativo.

Al no disponer de un sistema educativo centralizado, dependen más de la fuerza motriz intelectual de determinadas comisiones. Podemos citar: Departement of Education's Comision on Excellence in Education y la National Comision Precollege Education in Mathematics, Science and Technology, que proponen cursos de informática como requisito para graduarse en las Schools. La Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, aconseja un curso de tecnología orientado a explorar sus consecuencias sobre la sociedad.

En los años 80, más de la mitad de las escuelas estaban equipadas con ordenadores con uso medio de un 15% del horario semanal en enseñanza básica. Las actividades están repartidas en:

- Alfabetización informática, 40% en primaria y cerca del 70% en secundaria
- Ejercicios rutinarios, 40% y 18%, respectivamente
- Juegos recreativos, 25% y 6%, respectivamente
- Otros varios, 12%

Hoy en día se está llevando a cabo el plan "*Reto de la Implantación de la Informática en el aula*". En todos los estados existe un departamento estatal de educación en el que suele haber un Instituto de Aplicaciones de las Tecnologías. En todos ellos se establecen las características que ha de reunir un aspirante a impartir docencia, entre las que se encuentra el nivel de dominio de la informática. Aunque dentro de un mismo estado se pueden encontrar diferentes niveles de exigencia. Como es el caso de Texas (<http://www.sebec.state.tx.us/sbec/programs.htm>).

La formación permanente se deja a conveniencia de cada centro y son los propios colegios en función de su proyecto educativo y sus programas los que determinan los niveles que desean que alcancen los profesores en función de la misión a desempeñar. Ellos mismos buscan la forma de que adquieran esa formación y planifican su asistencia a ella. Eso supone que el nivel de independencia de cada centro es casi total y que la formación de cada profesor está en función del centro o centros por los que ha pasado. El tipo de contratación es distinto al nuestro. Un profesor obtiene la licencia estatal y puede ejercer en la enseñanza pública, pero eso no conlleva que la administración le dé trabajo. Será él el que tendrá que buscar trabajo o será llamado por los centros y recibirá las ofertas oportunas.

El uso de los medios informáticos está ya generalizado desde los cinco años. Con técnicas y dinámicas diversas que van desde el uso individual para la realización de trabajos e investigaciones hasta el uso en gran grupo para la recepción de información, pasando por el pequeño grupo para la realización de actividades, ejercicios, proyectos, etc. El grado de implantación y el nivel de manejo depende mucho del centro del que se hable. Lo que sí es cierto es que en los últimos años y tras las negativas evaluaciones que se hicieron del sistema educativo estadounidense, la administración se ha preocupado mucho de intentar mejorar la calidad del mismo.

La abundancia de productos multimedia en el mercado americano complica la tarea de selección de aquellos materiales más adecuados para su uso en educación. Entre las publicaciones periódicas dedicadas a los materiales curriculares se destacan algunos títulos que gozan de especial difusión entre los educadores: *Anno's Learning Games* (serie de juegos y aventuras interactivas, que explora los conceptos de matemáticas); *Dinosaurs* (permite seguir una visita guiada, explorar un árbol familiar, viajar por la geografía o usar

el índice para desplazarse a una localización concreta en búsqueda de dinosaurios); *Music Ace* (cuestiones fundamentales sobre música); *My First Incredible Amazing Dicoionary* (experiencia multimedia de palabras, accesibles desde un índice gráfico o alfabético. Cada voz del diccionario tiene su definición e imagen propia); *Zurk's Rainforest lab* (actividades en la jungla), y así un largo etc.

- **Canadá:** en los años 70, se publican en este país diversos libros sobre política de telecomunicaciones y teleinformática y su impacto social y económico. La difusión de las aplicaciones del ordenador a la didáctica se debe fundamentalmente al intenso trabajo de estudio y a las primeras realizaciones llevadas a cabo en las universidades. El National Research Council, que ha financiado y apoyado la mayor parte de las investigaciones, ha desempeñado un papel propulsor fundamental. En general, el punto de desarrollo de las técnicas didácticas con ordenador es muy alto y existe una cierta disposición por parte de la población a utilizar las nuevas tecnologías, inclusive en el campo de la formación permanente. La experimentación del LOGO está muy difundida³²⁹.

- **Japón:** la experiencia japonesa tiene unas características peculiares, ya que es el país de la electrónica. En los años 70 una organización sin fines de lucro, El Japan Computer Usage Development Institute, le presentó al gobierno un plan llamado: The Plan for Information Society a National Goal Toward the Year 2000. En este plan se habían previsto las aplicaciones del ordenador a la didáctica, pero no se aplica con la rapidez prevista. Pero pese a esto, Japón es uno de los países más avanzados en el sentido de la informatización masiva. Es el país en el que más se invierte en formación permanente, que se lleva a cabo en el propio puesto de trabajo, y que llega incluso a ocupar el 30% del tiempo laboral. Es uno de los países en los que la educación básica utiliza más los sistemas audiovisuales. Se concede absoluta prioridad al desarrollo de sistemas pedagógicos apoyados en servicios de telecomunicaciones por computador, que cumpla con los fines de economía, de mejora de procesos de aprendizaje y fomento de la igualdad de oportunidades, especialmente en los centros rurales aislados y en las islas.

El ordenador personal tiene una importancia relativa, dentro de un marco en el que la difusión de la cultura y la costumbre de la formación permanente están muy arraigadas

³²⁹ E. Pentiraro: Opus Cit.

en la sociedad. Su nivel educativo es asombroso si se compara con los niveles occidentales. Tras la Segunda Guerra Mundial, Japón tenía que reconstruirse y la mejor arma que pudo utilizar fue la formación de cara a crear una sociedad tecnológica sin competencia. De ahí que su educación sea de gran dureza y de grandes exigencias personales y profesionales, conservando unas tradiciones y una estructura y filosofía que no se deja alterar fácilmente por las tecnologías sin más. Su filosofía está tan arraigada, que la tecnología tiene que estar a su servicio.

3.5. Situación en España

La actitud de los españoles ante la informática y sus avances es algo que va cambiando día a día de forma lenta, frente al empuje que está teniendo en otras sociedades. La mentalidad general ante la tecnología es de un poco de prevención antes de nada y después en función de las ventajas que nos va reportando vamos asumiéndola de forma paulatina. Para obtener una perspectiva más o menos acertada de cómo consideramos al ordenador, lo mejor es ceñirse a los datos del centro de investigaciones sociológicas, y concretamente a su página web (www.cis.es).

La importancia que se le concede a los ordenadores y a la informática en la mejora de la calidad de vida, aparece con un 80%. Pero por otro lado también hay un alto porcentaje de recelo hacia la informática o al menos su incidencia en la vida cotidiana, ya que promueve cambios demasiado rápidos, y se la considera destructora de puestos de trabajo.

En cuanto a la entrada en los hogares, la cifra en unos años ha aumentado considerablemente, así en el año 1998, se disparó a un 40%, y actualmente esto aumenta a un ritmo vertiginoso. En un año casi un 10% de la población que no tenía ordenador, compra uno. En pocos años se habrá alcanzado una cota de posesión de ordenadores que supondrá la necesidad, más de mantenimiento y actualización que de compra de nuevos equipos.

Pero lo que nos interesa o preocupa, es que los niños tengan en su inmensa mayoría un ordenador en casa al que podrán dar muy diversos usos, pero eso dependerá de la formación que se les proporcione y cómo se les eduque en ese aspecto. Pero si no hay una educación en el uso del medio informático, puede no servir para nada o incluso se puede convertir en un enemigo del rendimiento del niño.

En la valoración subjetiva de la cuantía de ingresos de la unidad familiar, que posee cada electrodoméstico, el ordenador queda descolgado en el hogar, pero en cuanto a relación existente entre poblaciones, niveles de formación y el ordenador éste se coloca por encima, lo cual quiere decir que se ha convertido en una herramienta de trabajo.

Al ordenador le valoramos todas las ventajas que reporta su manejo de datos y capacidad de comunicación, pero lo consideramos un enemigo de la comunicación personal y de la intimidad. Lo cual no deja de ser verdad en la medida en que no exista una cultura de uso adecuada, tanto por parte del usuario como de las autoridades gubernativas. Sin embargo se le reconoce su influencia en la mejora de la calidad de vida con una valoración de un 70%.

El interés por el mundo de los ordenadores es algo que se extiende de forma muy rápida, ya que el porcentaje del 40% de personas muy interesadas no es algo que se pueda menospreciar. Este interés está protagonizado en mayor medida por la gente joven, los poseedores de un nivel académico medio o alto y con una cierta tendencia a preponderar en las grandes ciudades. La igualdad entre los sexos es algo que se da de forma permanente en este campo.

En cuanto al uso del ordenador, es curioso que a pesar de que un 45% se interese por el mundo de la informática, sólo un 20% usa el ordenador en su tiempo libre y con una predominancia mucho más acusada que antes en los ámbitos: joven, con formación y de capital. Aquí sí se da una clara diferencia entre hombres y mujeres, ya que los hombres lo usan más del doble que las mujeres. No hay que olvidar que el reparto de tareas en el hogar es en la actualidad, todavía, casi exclusivo del tiempo libre de las mujeres.

La implantación de Internet, es todavía un poco reducida en el hogar, pero muy extendida en todo el ámbito educativo y empresarial. Todos los temas relacionados con la informática y las comunicaciones digitales tienen un ámbito de implantación más o menos

similar, si bien se puede hacer una apreciación en el hecho de que los porcentajes de poseedores de ordenador por edades están muy equilibrados independientemente de las capacidades adquiridas en esas edades³³⁰.

3.5.1. España: contexto social, económico y político

España es el tercer país en extensión de Europa Occidental, con un área total de 504.800 Kilómetros cuadrados, incluyendo las islas Canarias y Baleares. Su población ronda los cuarenta millones de habitantes, y su población está más dispersa que en otros países, con una media de 76 habitantes por kilómetro cuadrado. Las zonas costeras tienen una densidad mayor que el interior, con la excepción de Madrid. Más de la mitad de la población española se distribuye entre cuatro comunidades autónomas como son Andalucía, Cataluña, Madrid, y Valencia. El resto está distribuido entre las otras 13 comunidades.

En las dos últimas décadas se han producido en España acontecimientos políticos sociales y económicos muy importantes. La sociedad española ha experimentado transformaciones profundas como la transición a un régimen democrático, la aprobación de la Constitución Española en 1978 con la consiguiente estructuración del Estado de las Autonomías y el ingreso en la Comunidad Europea.

Estos cambios han coincidido con una larga y severa crisis económica que comenzó en los últimos años del régimen anterior. La elevación brusca de los precios del petróleo en casi un 500% a finales de 1973 señaló un cambio de tendencia en las economías de los países desarrollados, que se han prolongado por espacio de más de una década. Los países de la OCDE pasaron de tasas de aumento del producto interior del 5% anual a un estancamiento, al crecimiento cero. Todo ello se acompañó de incrementos de la inflación, de un aumento espectacular del desempleo y un alto déficit de las balanzas de pagos. Estos procesos se acentuaron cuando los precios del petróleo volvieron a doblarse en 1979.

³³⁰ Datos sacados del Centro de Investigaciones Sociológicas, CIS, concretamente de su página web www.cis.es

Estos fenómenos se manifestaron en España de un modo todavía más intenso. El PIB disminuyó su crecimiento medio del 6,6% en el periodo 1963-1973, al 2,5% en los años 1974-80. cuando se comparan las tasas de crecimiento de precios al consumo de estos dos periodos, se observa el aumento de la inflación, que llega hasta un 24,5% en 1977, y pasa de una media del 7,4% en 1965-73 a otra del 18% en 1974-80. También se da una disminución de la tasa de crecimiento real de la demanda interior, un aumento importante del desempleo y un incremento del déficit exterior mayor que en los demás países de la OCDE. Hasta la segunda mitad de esta década no se lograron aplacar muchos de los efectos de la crisis y sólo desde finales de los 80 se asiste a una inversión clara de tendencia en la ocupación y el crecimiento del PIB, que está repercutiendo en un aumento significativo de las inversiones.

Mientras que en 1940 más de la mitad de la población activa española se dedicaba a la agricultura, en los 90 casi la mitad está empleada en el sector servicios y una tercera parte, en la industria o la construcción. Las actividades agrícolas sólo ocupan actualmente un 12% aproximadamente de la población activa. Son estos indicadores de una transformación sin precedentes para un plazo histórico de medio siglo, que refleja el tránsito desde una sociedad dedicada predominantemente a actividades nacidas en el origen de la historia y que implican un contacto directo con la naturaleza, hasta otra sociedad predominantemente urbana que crea la riqueza por medio de una tecnología compleja y refinada.

Los fenómenos de automatización, especialización creciente, fragmentación y descentralización de los procesos productivos y redistribuidos de la población activa dibujan el hondo cambio estructural de los sistemas productivos que sufren en la actualidad los países desarrollados. Las personas se enfrentarán progresivamente a cambios que afectarán a sus capacidades como trabajadores y su capacidad de respuesta dependerá esencialmente de sus niveles educativos: Cambios en la tecnología, en las profesiones y en los puestos de trabajo, debido a las reestructuraciones de las empresas y sectores enteros de la producción. Al igual que en otros países desarrollados, en España serán frecuentes las reconversiones profesionales. En estas condiciones previsibles, resulta indispensable una formación de base más vasta que la proporcionada por la actual Enseñanza General Básica y también una educación más flexible y polivalente, que permita a las personas encarar las nuevas situaciones con garantías de éxito.

La configuración de un Sistema Educativo es siempre un producto complejo de la historia, de la propia historia de la escuela, y también de los cambios económicos sociales y políticos. Por eso los problemas educativos de cualquier país son comprensibles cuando se examinan dentro del contexto histórico en que se han producido.

En ciertas ocasiones, es la propia estructura del sistema educativo, o por decirlo con mayor precisión, la inadecuación entre esa estructuración y el escenario político, social, económico y cultural lo que origina disfunciones y es motivo de insatisfacción generalizada. Este es el caso del sistema educativo español, cuya ordenación y estructura actuales datan en lo esencial de la Ley General de Educación de 1970. Esta ley está ahora bastante desfasada, en su momento fue una de las reformas más importantes del Sistema Educativo Español. Las dos décadas transcurridas han puesto de relieve las insuficiencias intrínsecas de la ley y los problemas de adaptación a las necesidades de una sociedad democrática y compleja, comprometida en la integración europea, enfrentada a cambios tecnológicos acelerados y necesitada de formas de culturas cada vez más ricas y diversas.

La década de los ochenta se inicia en España en un momento significativo desde un punto de vista histórico. Una serie de características definen la peculiaridad de este momento desde la perspectiva social, política y económica. En los primeros años de esta década termina el proceso de transición al sistema democrático, accede al gobierno el partido socialista y se inicia un proceso de modernización y recuperación económica. Otro acontecimiento significativo en esta etapa es la integración de España en la Comunidad Europea, gestada en los primeros años de la década y producida en 1986, en pleno proceso de reestructuración de Europa.

Es este, por tanto, un momento de cierta efervescencia en el que se suceden además otras iniciativas modernizadoras desde diversos estamentos sociales. La empresa, la industria y también la educación tienen que adaptarse a nuevos tiempos y a nuevas formas. Todo esto coincide con el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y su introducción en los procesos de producción más diversos.

En este marco se inicia la introducción de las Tecnologías de la Información en la educación.

Al inicio de esta década, los microordenadores empiezan a introducirse en los centros escolares de distintas maneras, pero bajo un denominador común: las iniciativas surgen del profesorado. Estas iniciativas encuentran pequeños cauces propiciados por el MEC, que el profesorado rentabiliza para iniciar la introducción de los microordenadores en las aulas, sobre la base de una formación autodidacta.

Los cauces mencionados son los siguientes:

- En el Bachillerato (14 a 17 años), existe la posibilidad de programar asignaturas optativas de Enseñanzas y actividades técnico profesionales (EATP) Esta es la vía que utilizan muchos centros para enseñar programación a los alumnos.
- La Formación Profesional de Segundo Grado (16 a 19 años), reconoce la necesidad de renovar los medios y métodos en las especialidades de administración y gestión y da opción a introducir en los centros la especialidad de informática (como equipos informáticos y como informática de gestión) A pesar de que el MEC apoya estas iniciativas, los especialistas se introducen cuando el profesorado se plantea estas tareas con una gran dosis de iniciativa y responsabilidad personal.
- En la Educación General Básica (6 a 14 años), el MEC impulsa los concursos para la adquisición de material innovador como la incorporación de los microordenadores. El profesorado aprovecha estos concursos y presenta proyectos de experimentación, preceptivos para tener acceso a dicho material

Para adaptar el Sistema Educativo a todos estos cambios, el MEC puso en marcha un proceso de reforma que, tras la aprobación de la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo, LOGSE, en octubre de 1990, ha modificado los planes de estudio en los últimos años.

Algunos de los objetivos fundamentales de la nueva Ley consideran aspectos tan importantes como la ampliación de la educación básica hasta los 16 años, la reordenación del sistema educativo estableciendo en su régimen general las etapas de educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria y Formación Profesional. Para la consolidación de esta reforma, el MEC ha tomado también medidas relativas a la formación permanente

del profesorado, la propuesta de un Diseño Curricular Base, la implantación de departamentos de orientación educativa y profesional en los centros educativos, etc.

La idea propuesta por la reforma es la de un currículo abierto, de tal manera que las decisiones sobre su implantación se tomen descentralizadamente. Las Nuevas Tecnologías podrían estar presentes en un núcleo común, pero también como espacio opcional. El proyecto debe asegurar que se exploren dichas oportunidades y que la formación del profesorado para la reforma incluya la preparación para el uso de nuevas tecnologías, de modo que éstas y la reforma sean cuestiones integradas.

La Ley de Reforma introducirá cambios decisivos en el modo de impartir los currículos. Parece que hasta ahora ha habido contenidos predeterminados en un alto grado, con divisiones artificiales entre las asignaturas y solapamiento de contenidos. Los evaluadores fueron informados de que los nuevos currículos abiertos especifican metas e indican las destrezas, los conocimientos y las actitudes deseables. Pone asimismo de manifiesto cómo podrían alcanzarse, pero no en términos de contenidos específicos establecidos centralizadamente. El contenido se decide en el nivel local, y en los centros se tiene la esperanza y la expectación de que la flexibilidad aportada por estos cambios facilitará la introducción de la tecnología como apoyo a la enseñanza

3.5.2. Informática educativa en las diferentes comunidades autónomas

Según se han ido haciendo las transferencias educativas en las diferentes comunidades, éstas fueron elaborando sus correspondientes planes de implantación de las NNTT en educación. Así aparecieron:

- Plan Zahara XXI: Andalucía
- Proyecto Ábaco: Canarias
- Programas de informática educativa (PIE): Cataluña
- Proyectos Abrente y Estrela: Galicia
- Plan Vasco de Informática educativa: País Vasco
- Programa Informática a l'Enseñanmet: Valencia

- Influencia en el resto de comunidades, que recientemente han adquirido sus competencias.

En todos los casos se planteó como objetivo fundamental la integración de los medios informáticos como instrumento pedagógico en las diferentes áreas curriculares. El nivel de actuación es muy variado y no se puede dar una visión de conjunto en lo que a uso de los medios informáticos en las aulas se refiere. Se habla de muy diferentes velocidades de aplicación de los medios informáticos en el aula y de diferentes enfoques y planteamientos.

- **Andalucía**: conseguir un sistema educativo de calidad es uno de los objetivos propuestos por la Junta de Andalucía, suponiendo ello que se han de incorporar de forma generalizada no solamente elementos materiales en cantidad y calidad suficientes sino que, sobre todo, los centros docentes y el profesorado encuentran suficientes procedimientos y estrategias metodológicas como para que los cambios cualitativos, que se prevén en las nuevas disposiciones curriculares, sean una realidad. Este plan ofrece los medios necesarios para que el profesorado pueda desarrollar su labor con todos los recursos que la ayuden a una mejora de la calidad de la enseñanza, a la vez que sirva como instrumento facilitador de los nuevos modelos educativos propugnados por los decretos de enseñanza de Andalucía. Entre los objetivos del plan se destacan los siguientes:

1. Extender el conocimiento y el uso de las tecnologías de la comunicación y de la información, desarrollando y experimentando aplicaciones educativas, al objeto de facilitar y enriquecer el proceso de enseñanza / aprendizaje.

2. Integrar en los currícula de los distintos niveles y áreas educativas los contenidos teórico-prácticos necesarios para el uso de las tecnologías de forma que permitan: Recibir los mensajes, descodificar informaciones y utilizar medios de expresión y comunicación; colaborar en las adaptaciones curriculares que atiendan a las necesidades educativas especiales; integrarlas en las diferentes áreas y niveles, potenciando aspectos interdisciplinares; proporcionar a la comunidad escolar medios instrumentales y procedimientos que faciliten y actualicen: la organización escolar de los centros, procesos de evaluación, papel de agente de desarrollo comunitario que deben realizar los centros educativos y promover actuaciones en el campo de la investigación, innovación educativa y formación relativas a las tecnologías.

Una vez delimitados los ámbitos de aplicación es necesario estructurar las actuaciones en programas flexibles que permiten alcanzar los objetivos marcados. Tres son los programas establecidos:

- Programas de dinamización de los centros.
- Programas en el ámbito del aula.
- Programas de asesoramiento y formación del profesorado. Este plan tiene que posibilitar la mejora del sistema educativo andaluz, ofertando los medios para que el profesorado pueda desarrollar su labor con todos los recursos que le ayuden a una mejora de la calidad de la enseñanza, es decir, ponga a su alcance y en el de los alumnos los medios de información y comunicación presentes en el mundo actual, como elementos fundamentales para la comprensión de la realidad social y la construcción de una sociedad más igualitaria y democrática (www.cec.caan.es).

- **Galicia**: en un principio apostó por los Apple, pero las políticas de las empresas ha hecho que se implante el PC en el terreno educativo. Los proyectos se centraron en centros seleccionados previamente y su actividad se centraba en LOGO, aplicado al campo de las matemáticas y la iniciativa informática, pero sus resultados no fueron positivos. La dotación de los centros era casi inexistente y sólo había una incipiente aplicación en el ámbito de gestión. Se está invirtiendo en secundaria, y la primaria continua con muy poca inversión.

- **Navarra**: dispone de asesores de informática y se está dotando de ordenadores a los centros que presentan un proyecto de trabajo, se les ofrece formación de dos años, siendo el primero de iniciación en el que se manejan, analizan y evalúan, programas de aplicación, didáctica para trabajar en las diferentes áreas de currículo. Se ven diversos programas como los del MEC, Adi, Adibú, etc., y el profesor decide qué podía o no aprovechar. Después de esta formación, y del asesoramiento de los diversos asesores, se reduce a asesoramientos más puntuales y menos sistemáticos.

Ahora se va dotando a los centros según la antigüedad de los ordenadores, y se les ofrece el curso de iniciación en el caso de que lo soliciten. También disponen de dinero

para la adquisición de los programas que necesiten, aconsejados por el asesor de su CAP correspondiente. Recientemente la oferta va encaminada hacia temas relacionados con Internet, correo electrónico, elaboración de páginas web, redes, etc., es decir, los temas que imperan en la informática y parte de elaboración de materiales curriculares. Se hace más hincapié en centros de Infantil, Primaria y ESO, que en Bachilleratos, puesto que aquí, cada profesor utiliza herramientas y programas muy concretos, aunque sigan utilizando en una gran mayoría el Office.

Todos los centros tienen ordenadores y conexión a Internet, o por lo menos posibilidad de hacerlo. Se van instalando, poco a poco, líneas RDSI, para facilitar conexiones a Internet. Muchas de las consultas, atenciones, problemas, se hacen a través del correo electrónico, ya que es difícil atender a todos personalmente y en caso de no poderse hacer así, el asesor va al centro, pero esto no es sistemático. Cada año se convocan nuevos proyectos de innovación. (cfnavarra.es/bon/bonidx.htm)

- **Canarias**: tiene una doble apuesta, por un lado la informatización de la gestión de los centros y por otro, intentar conectar en red todos los centros educativos de la comunidad. El primero es el de informatización de los centros, llevado a cabo a través de los programas Pincel y Pintor, que permite realizar la gestión administrativa de los centros y es actualizado en función de las necesidades y las dificultades encontradas. Tiene un servicio de apoyo, asesoría vía Internet, donde se resuelven todos los problemas y se revisan todos los datos (www.educa.rcanaria.es). Se pueden hacer trámites administrativos a través de la red como la matriculación de los ciclos formativos y las propuestas de títulos de los centros, facilitando trámites que de otra forma requieren tiempo y papeleo.

Telefónica y la Consejería firmaron un acuerdo para desarrollar el programa "*La educación en la red*" generalizando el uso educativo de Internet en las escuelas canarias. Entre sus objetivos principales están los de difundir las tecnologías de la información en la escuela y organizar cursos de formación. Para lograr todo esto se ofrecerá a los colegios una serie de beneficios y servicios, como la conexión gratuita a Infovía Plus, potenciar la conexión de los colegios a la red, ofreciendo una serie de servicios gratuitos y estimular el uso educativo de las autopistas de la información, mediante la participación en un foro que promueve los contenidos adecuados, el intercambio de experiencias y la reflexión multidisciplinar. Se trata de utilizar las tecnologías de la información y las nuevas redes de

comunicación para facilitar los procesos de aprendizaje y favorecer el acceso a la educación en igualdad de oportunidades a través de las nuevas técnicas pedagógicas.

Este proyecto va dirigido a todos los centros, profesores y a la totalidad de la comunidad educativa canaria, para beneficiarse de sus ventajas basta con inscribirse en una oficina del programa. Su conexión con las autopistas de la información está por debajo de los países europeos.

Una de las primeras actuaciones del programa se centran en la difusión de las tecnologías de la información en el ámbito educativo; a través de la edición y envío de material informativo a todas las escuelas y se dan cursos de formación para los profesores. Tarjetas RDSI gratuitas para accesos básicos o el módem para las líneas de la red telefónica conmutada. Se crean catálogos de contenidos y usos de la red con fines educativos. Se promueve la convocatoria de premios u otros incentivos, la creación de contenidos educativos basados en los valores escolares y en el uso de la propia tecnología. Dentro de este foro escuela virtual se quiere poner en marcha un grupo permanente de reflexiones interdisciplinares que traten de aportar a las ciencias educativas con las de los expertos y técnicos de la red. Se organizan conferencias y congresos de rango internacional en los que se pueda llevar a cabo un intercambio de experiencias realizadas en centros escolares y extranjeros.

La Consejería de Educación ha puesto en marcha los centros de innovación y actualización tecnológica de Canarias, que coordinan y aúnan esfuerzos en el campo de la formación reglada, ocupacional y continua. Dirigido a docentes y trabajadores y expertos en las empresas canarias, actúan como centros de demostración y experimentación de nuevas tecnologías como de transferencias tecnológicas entre los centros educativos y las PYMES, con el fin de dar una mayor respuesta a la necesidad tecnológica de los recursos humanos a la vez que apoyan acciones de investigación.

- **Cataluña**: el Departamento de Enseñanza de la Generalitat creó el programa de informática educativa en los años 80, con la finalidad de promover y facilitar la integración de la tecnología de la información en las actividades de enseñanza y aprendizaje en los niveles educativos de primaria y secundaria. Este programa suministra ordenadores, periféricos y programas a los centros educativos, ofrece mantenimiento y servicio técnico, promueve el desarrollo del currículo y la formación del profesorado, da

soporte al uso educativo de los equipos informáticos, coordina proyectos educativos, asesora en tecnología de la información, establece sistemas de información, documentación y telecomunicaciones al servicio de la comunidad educativa, promociona el desarrollo y la difusión de materiales educativos y de proyectos basados en tecnología de la información.

Desde finales de los 80 la Xarxa Telemática Educativa de Cataluña (XTEC) ha puesto las comunicaciones al alcance del sistema educativo abriendo nuevas perspectivas y facilitando la realización de actividades curriculares y de coordinación. Las posibilidades educativas que se ofrecen incluyen: acceso a información, recursos y materiales, realización cooperativa de proyectos pedagógicos y soporte al trabajo de grupos colectivos específicos. Este servidor es un sistema de información hipermedia que pone a disposición del sistema educativo una extensa colección de materiales y recursos con el fin de facilitar y mejorar las actividades de enseñanza-aprendizaje. Sus objetivos son: 1.- Incentivar y promover la integración curricular de la Tecnología de la Información en la enseñanza Primaria y Secundaria, 2.- Facilitar el acceso a la información y documentación curricular, 3.- Distribuir recursos de interés para los docentes, 4.- Promover actividades de formación a distancia, 5.- Incentivar la comunicación entre profesores y grupos de trabajo, 6.- Fomentar las actividades de colaboración y 7.- Difundir experiencias educativas y de participación de centros.

Con esta estructura de apoyo e incentivos, la extensión de las NNTT en Cataluña es muy amplia y con unos resultados muy dignos de ser ejemplificados. La implantación de Internet como elementos de comunicación y medio para compartir ha tomado una entidad importante y sin embargo no ha sustituido el trabajo de aula, sino que ha venido a potenciarlo, convirtiéndose en el foro en el que hacer las aportaciones y recoger las sugerencias y propuestas de los demás, así como la posibilidad de acceder a software educativo de producción propia.

No todos los centros de Cataluña están inmersos en estas actividades, ni mucho menos, es más se puede considerar que tan sólo aquellos centros que han establecido una línea de actuación en esa dirección lo están haciendo y mucho, mientras otros se limitan a contemplar el fenómeno, pero lo cierto es que los colectivos implicados en el trabajo están haciendo una tarea realmente ejemplar.

Una característica propia del sistema catalán es la formación, que se imparte con un único esquema, más o menos establecido, sugerido o dirigido por la XTEC. Consta de diferentes tipos de cursos en función de su realización centralizada o descentralizada en los CPRs o a distancia por Internet, pero con las mismas actividades y los mismos programas en ellas. De forma que se puede hablar de una formación muy estructurada y común para todo el ámbito territorial. Los materiales para esa formación están a disposición de los usuarios en el servidor de la red y permiten que puedan trabajar en sus hogares, ya que cada curso consta de un número determinado de módulos con las actividades correspondientes. Además existe una colaboración permanente entre la universidad y las asociaciones profesionales y la XTEC que permite un flujo constante de influencias e interacciones muy enriquecedores para todos.

Existen grupos de trabajo, que están muy potenciados y realizan una importante labor investigadora creadora y de desarrollo de iniciativas educativas. Un elemento muy dinámico de muchas de estas iniciativas educativas es la querencia por no encerrarse en el centro o la zona de influencia e interactuar con otros centros, zonas o incluso en el extranjero. El dinamismo es muy acusado y la escuela es un centro de actuación en el que se suceden de forma incesante las iniciativas y las actividades, que en muchas ocasiones superan por propios límites e implican a la comunidad y / o organismos correspondientes.

Las inversiones en medios han sido muy cuantiosas y las dotaciones se han extendido a una gran cantidad de centros, pero en ningún momento se ha descuidado el software y existe toda una dinámica de creación por diferentes medios. Se organizan concursos de productos más o menos acabados, se le hacen encargos a grupos de profesores que tengan un cierto nivel en determinada área. El propio PIE tiene una política de creación de medios y adquisición de programas y sus derechos para la lengua catalana. Se edita las CD-ROM Sinera en lo que va recogiendo las aportaciones de los diferentes frentes de actuación.

Se persiguen los siguientes objetivos:

- Contribuir a la mejora del proceso de aprendizaje y favorecer el desarrollo de la capacidad de plantear y resolver problemas.
- Promover el uso del ordenador como recurso didáctico y como medio de renovación de la metodología educativa.

- Hacer posible la utilización del ordenador como instrumento de gestión académica de los centros educativos.
- Potenciar la integración de la informática en los currículos de los planes de formación y coordinar las experiencias de la informática educativa que se realicen en los centros educativos de la Generalitat. Se pretende potenciar el trabajo en grupo, utilizar los programas informáticos como instrumentos de aprendizaje para realizar tareas de carácter funcional, se proponen actividades que faciliten la integración del instrumento informático en el conjunto de recursos didácticos y abierto a los diferentes grupos de usuarios, asignaturas y uso curricular diverso

Uno de los puntos esenciales es la formación y reciclaje continuo de los profesores con el fin de garantizar una buena integración de las Nuevas Tecnologías en la práctica educativa. La formación se entiende como una actividad voluntaria de información, de experimentación y de participación, familiarizando al profesor con los recursos informáticos y con su aplicación curricular, divulgando los programas y recursos apropiados a los diferentes niveles y favoreciendo la iniciativa y la autonomía de los profesores en el uso y desarrollo de las aplicaciones informáticas

También se han iniciado actuaciones para llevar a cabo experiencias de aplicación curricular de la informática en ámbitos como el diseño y dibujo, la autoedición, robótica, experimentación en laboratorio, fabricación asistida, educación musical, telecomunicaciones, didáctica de la lengua inglesa y francesa, etc.

También se han llevado experiencias desde otras instituciones como el Ayuntamiento de Barcelona, destinado a las escuelas municipales, cuyos objetivos pasan por contribuir a la utilización del ordenador como medio de enseñanza - aprendizaje en sus dos aspectos educativo e instrumental; en definitiva, utilizar el ordenador como un instrumento que ayude a la construcción de los conocimientos del alumno, teniendo las actividades un carácter formativo. Y aprovechar los objetivos y la metodología utilizados en las actividades con informática en todas las materias del currículum. La metodología utilizada gira en torno a proyectos en los que los alumnos han de resolver diferentes tipos de problemas que requieren el diseño de algoritmos. Se valora la autonomía del proyecto de los alumnos y su protagonismo a la hora de realizar los diferentes ejercicios.

La labor principal de la Dirección de los Servicios Pedagógicos ha sido la de garantizar un asesoramiento y una formación continua a los profesores en el área de nuevas tecnologías en las escuelas municipales, contando con un servicio de asesoramiento técnico y pedagógico dirigido tanto a los profesores individualmente como a un equipo de profesores o al centro. Este servicio se encarga de gestionar la compra de material informático y de suministrar el material fungible a los centros de las escuelas municipales, creándose un seminario permanente de informática educativa cuyo objetivo es el análisis y distribución de actividades realizadas en las escuelas en la que se potencia el uso de la informática como medio didáctico y de aprendizaje, así como de las actividades con contenido informático.

- **Comunidad Valenciana**: esta comunidad ha creado un PIE al estilo de Cataluña y está en proceso de dotación de los centros y formación del profesorado. La velocidad de evolución de los medios informáticos y los políticos con los trasposos de competencias y la falta de dotación económica dejó inservibles los viejos proyectos y en la actualidad se está casi empezando de nuevo. Las dotaciones van llegando poco a poco a una gran cantidad de centros pero la asignación de ésta se hizo de una forma muy aleatoria y ante la demanda de explicaciones de la comunidad se establecieron unos criterios casi justificados. Se ha empezado por los centros de secundaria y aquellos que siendo de primaria imparten los cursos del primer ciclo de secundaria. Con lo que se han dado situaciones muy paradójicas. La dotación de programas se inició con posterioridad y sin una planificación exacta, simplemente se entregan los lotes de programas y ya está.

La formación está siendo de iniciación para un gran colectivo de maestros pero no parece existir una planificación real de la misma. Parece ser, que la implantación del profesorado todavía no es mucha y que están más bien a la expectativa de qué seguimiento y dotaciones se van a hacer.

La formación y la atención a los centros y los profesores están al cargo de los CPRs que tiene que atender a muchos centros por zona por lo que el correspondiente asesor se ve muy limitado y la presencia física en el centro es muy problemática, si bien por otros medios se intentan solucionar todas las dificultades surgidas. En el ámbito de la gestión administrativa de los centros, parece que se ha adelantado mucho con el programa Gescen. Las esperanzas en que el proyecto funcione parecen ser muchas y las actuaciones puestas en marcha muy decididas a que así sea (<http://www.cult.gva.es>).

- **Resto de Comunidades**: estas comunidades acaban de tomar las competencias en educación y se puede decir que están materialmente inmersas en el proceso de esas transferencias. La planificación del proyecto, plan, programa o actuación que se vaya a llevar a cabo está aún por plantear y por lo tanto no tiene todavía una materialización de ningún tipo. Pero las posibilidades pueden ser muchas y muy importantes ya que se parte desde una posición que, siempre no es mala. Las dotaciones de los centros no son buenas y están necesitadas de una actualización urgente, pero las ganas de trabajar del profesorado, están ahí y las actividades de formación, así lo demuestran.

Existen importantes focos de actuación que debidamente potenciados y estimulados pueden desarrollar una actividad de expansión y dinamización. El mayor potencial que tienen estas comunidades en este terreno son sus gentes y más concretamente sus docentes, entre los que hay colectivos comprometidos y dispuestos a llevar a cabo las actuaciones necesarias.

La puesta en marcha de un programa de NNTT en estas comunidades supondrá indudablemente un gran esfuerzo y se encontrará con obstáculos, pero es un momento importante para ponerlo en marcha de una forma decidida y sin dilataciones para que sea una realidad en el plazo más corto posible.

Existe un órgano coordinador de la actividad en los diferentes ámbitos territoriales. A finales de los 80 se creó una comisión de coordinación, pero no tiene status oficial y se realiza de forma informal. Las reuniones tienen una periodicidad más o menos semestral y se realizan en una comunidad autónoma distinta cada vez y en función de las disposiciones y necesidades. Durante estos encuentros se hace un intercambio de materiales, iniciativas, propuestas y sugerencias.

Analizadas, de forma muy resumida, gran parte de las actividades educativas de las diferentes comunidades, vemos una muy diferente filosofía y nivel de desarrollo, pero todas ellas van convergiendo hacia la implantación en los centros de aulas en red y conectadas a su vez con Internet, donde encuentran un servidor de la comunidad que les ofrece servicios encaminados a facilitar su tarea educativa. La tendencia común va dirigida a:

- Una paulatina dotación de aulas en red, a este respecto, el esfuerzo presupuestario es muy importante, pero se impone una racionalización de los medios y una dotación acorde con las necesidades y las demandas, así como un uso adecuado de los medios ya existentes³³¹.
- La red, no dejando que se convierta en una red administrativa, sino que esté cargada de contenido didáctico y que sus cualidades pedagógicas la conviertan en una herramienta consustancial con la educación y la cultura.
- La formación, este es uno de los aspectos en los que todas las comunidades se vuelcan, de una u otra forma y es así mismo el punto crucial de las demandas de los docentes, no ya sólo en cuanto a unos cursos o una formación sobre informática. Lo más demandado es la formación que capacite para el uso de los medios informáticos en el aula, no para su uso personal.
- La dinamización de la actividad, para provocar que los docentes se enganchen a la actividad con los medios informáticos, creando foros, jornadas, encuentros, etc.
- Formación en centros y grupos de trabajo y / o seminarios, hay una tendencia a desplazar la formación y el trabajo de experimentación y puesta en marcha de proyectos e iniciativas hacia la acción grupal, tanto de miembros del mismo claustro como de diferentes centros. Esta tendencia no responde a un capricho pasajero, sino a la necesidad de implicarse en la propia formación y la necesidad de que todo aquello que se trabaje sea de una forma próxima al aula y a la experiencia diaria y así, que sea posible su aplicación y que llegue realmente al aula. Este ha sido uno de los problemas de las actuaciones pasadas, que muchas veces no llegaba al aula que era su destino final.

3.6. Programas experimentales, proyectos e innovaciones actuales del PNTIC/CNICE

³³¹ J. Denís: "Tecnologías de la Información en la educación". Anaya Multimedia. Madrid, 1998.

El programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (P.N.T.I.C.); se crea en 1987, con sede central en las dependencias del MEC, en Madrid, en el que se integraron en principio los proyectos Atenea (objeto de estudio de esta tesis doctoral) y Mercurio, que se habían puesto en marcha experimentalmente en 1985. Con el tiempo, adquiere rango orgánico de Dirección General. Tras la última remodelación del Ministerio de Educación y los traspasos de competencias a Comunidades Autónomas, se ha transformado en el Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (C.N.I.C.E.), con rango de Subdirección General (dependiente de la Dirección Provincial de Educación, F.P. e Innovación Educativa), y en el que se ha integrado asimismo el Centro de Innovación y Desarrollo de la Educación a Distancia.

El programa se creó con los siguientes objetivos prioritarios:

- Integrar las NNTT en los currículos de las enseñanzas anteriores a la Universidad.
- Utilizar las mismas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Mejorar la calidad de la enseñanza.
- Potenciar el carácter interdisciplinar de las distintas áreas del conocimiento.
- Generar nuevos entornos de aprendizaje autónomo (tanto individualizado como en grupo)
- Ofrecer nuevas herramientas específicas para la educación especial.
- Favorecer la formación del profesorado en lo relativo a innovaciones tecnológicas y didácticas.
- Explorar la potencialidad de las herramientas telemáticas para la formación flexible y a distancia.

Las líneas de acción: se estructuran de forma escalonada en cuatro ámbitos:

1. Sede Central (Madrid): se ocupa de:

- La producción centralizada de software y material audiovisual.

- La colaboración en la formación de los Asesores de Medios Informáticos de los CPRs y los responsables de Medios en los Centros docentes.
- La integración de las NNTT en los currículos.
- La dotación a los Centros de equipamiento informático y audiovisual.
- La oferta de recursos para la formación del profesorado y actividades de aula.
- El desarrollo de proyectos específicos en Centros escolares (en los ámbitos de dotación de materiales y formación)
- La colaboración con la Unión Europea y otros organismos internacionales en proyectos relacionados con las NNTT.

2. Direcciones Provinciales: a través de las Unidades de Programas Educativos. Se encargan de establecer estrategias en su ámbito provincial, seleccionar los Centros donde se introducirán los nuevos programas, coordinar y planificar la formación del profesorado y optimizar los recursos.

3. Centros de Profesores (CPRs): su labor es la de asesorar a los equipos pedagógicos de los Centros y desarrollar actividades de formación en NNTT (incluyéndolas en sus Planes de formación anuales) Para ello disponen de Asesores especializados en Medios Informáticos y audiovisuales. La formación se puede desarrollar:

- En los Centros de profesores u otras entidades externas, como "cursos".
- En los propios Centros docentes, como "grupos de trabajo".

4. Centros Docentes: son el último eslabón de la cadena. Se responsabilizan de la implementación de los proyectos, el intercambio de experiencias entre departamentos y la realización de actividades con alumnos utilizando las NNTT.

En la actualidad el PNTIC se está volcando en las comunicaciones y su uso educativo y deja un poco de lado el uso del ordenador y los programas informáticos por parte del conjunto de los alumnos. En esta dirección se han establecido diversas líneas de trabajo que pueden ofrecer una gama muy importante de actividades y propuestas para los

centros educativos. Sin ánimo de profundizar en ellas, ya que no es la función de esta tesis, paso a destacar las siguientes³³²:

1. **El proyecto Descartes**: desarrolla programas interesantes en el área de matemáticas para la ESO. Se están construyendo una serie de unidades didácticas que sean utilizables por el profesor y a su vez modificables por él. Está pensado para trabajar con números, gráficas y funciones. Es una herramienta de trabajo que permite que los profesores creen contenidos interactivos en el formato de las páginas web. En las páginas web que se pueden encontrar en el servidor del PNTIC se pueden consultar manuales acerca de cómo manejar el Nippe (núcleo interactivo de programas educativos) Para crear configuraciones nuevas hay que conocer el manejo de catorce herramientas: idioma, colores, espacio, parámetros, auxiliares, funciones, etc. Los creadores esperan que en fechas recientes se puedan ofrecer actividades para todo el currículum de matemáticas en la ESO y bachillerato, ya que pretende recopilar también las aplicaciones que vayan generando los profesores interesados.
2. **Aulas Hospitalarias**, copiadas del extranjero y conocidas también, como "Teleeducación en Aulas Hospitalarias", se inició en 1997 con los siguientes objetivos: 1. Experimentar la integración de medios telemáticos e informáticos en el ámbito de las actuaciones de compensación educativa dirigida a la población hospitalaria. 2. Utilizar los medios tecnológicos para favorecer el desarrollo afectivo y social de la personalidad e impulsar la expresión y comunicación tan necesaria en alumnos hospitalizados. 3. Convertir la situación de desventaja académica (inmovilidad y disposición máxima de tiempo) en oportunidad para desarrollar destrezas para el uso de medios tecnológicos y apoyar la más fácil recuperación del desfase académico que se puede sufrir. 4. Motivar a los docentes en la utilización de la

³³² PNTIC: "Documento base del programa de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación". MEC. Secretaria de estado de educación. Madrid, 1988. Ver también: PNTIC: "Las Nuevas Tecnologías de la Información en la educación". Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas. Luxemburgo. España, 1993

telemática (mensajería y teledebates) como medio de autoformación y de apoyo de su actividad docente. 5. Favorecer la coordinación con el centro educativo de referencia y la comunicación entre el alumnado de éstos y las aulas hospitalarias. Para ello se llevan a cabo las siguientes acciones: A) Creación de un espacio electrónico, materializado sobre Internet y RDSI e integrado con el mundo educativo, dotando las aulas hospitalarias con el equipo técnico necesario. B) Formación del alumnado, a través de los equipos docentes profesores en las herramientas de intercomunicación personal y acceso al conocimiento, piezas claves para desarrollo personal. C) Creación de una red de apoyo que potencia la comunicación de los alumnos con su entorno habitual (compañeros de colegio, profesorado, la familia) D) Realización de actividades formativas y recreativas utilizando la red de apoyo. El proyecto está destinado fundamentalmente tanto al alumnado de Educación Primaria y Secundaria como al Profesorado de las aulas hospitalarias y del centro de referencia, aunque también se considera importante la colaboración de familiares de los enfermos y personal hospitalario. La experiencia se inició en 29 aulas de hospitalarias ubicadas en el territorio MEC, que recibieron una dotación inicial de equipos informáticos, procedentes del Programa de NNTT, tanto en su instalación como puesta a punto. En la actualidad ya se está experimentando en casos concretos y existe algún alumno, que por imposibilidad de desplazarse, sigue las clases en su centro, desde su casa, a través de videoconferencia durante las horas lectivas. Telefónica ofreció a la red de aulas hospitalarias una infraestructura de comunicaciones a través de RTC-RDSI, que facilitase la comunicación con el exterior -a través de Infovía- a los alumnos allí hospitalizados. También se instalaron, en seis aulas hospitalarias y en cinco colegios colaboradores, equipos de videoconferencia.

3. **¡Échanos un cable!**, Su finalidad es potenciar la conectividad en los centros escolares, se lleva a cabo con voluntarios. Los participantes reciben formación para realizar el cableado y la utilización de las redes de ordenadores en el centro, así como el equipamiento necesario para interconectar los equipos informáticos. Este proyecto está integrado en la

convocatoria europea [Net@ys](#), y participan grandes empresas del sector informático. La experiencia piloto se llevó a cabo en varios centros implicando a padres, profesores y alumnos.

4. **Laboratorio de tecnologías aplicadas a la educación**, espacio destinado a la experimentación de soluciones informáticas aplicadas al mundo educativo, de forma que las nuevas ideas puedan generarse, validarse y difundirse en un corto espacio de tiempo. Hay que buscar alternativas que permitan reutilizar los ordenadores viejos de los centros.

5. **Proyecto Atenea y Mercurio**, estos dos clásicos tienden a la unión y como sabemos se plantean dos ámbitos de trabajo, la edición de vídeo digital en sustitución de la clásica y la gestión de la biblioteca escolar tendente, según las aspiraciones del PNTIC, a la creación del catálogo colectivo de las bibliotecas escolares y las estadísticas de lectura, accesibles a través de Internet. El proyecto Mercurio se inició en 1987 para el fomento del uso de los medios Audiovisuales en los Centros, pasando en 1990 de la fase experimental a la fase de difusión y generalización en los centros. Las líneas de actuación y los procedimientos de implantación son idénticos a los del Proyecto Atenea, del cual se hablará en posteriores capítulos, llevándose a cabo en los centros a través de equipos pedagógicos específicos. La dotación de material contemplado para enviar a los centros comprendía: A) Equipamiento: magnetoscopio estacionario, televisión de al menos 25", equipo de grabación de vídeo, equipamiento de iluminación y de sonido, B) Material de paso: dotación de documentos de vídeo de diferentes ciclos y áreas curriculares. Para el proyecto Mercurio se plantean los siguientes objetivos: 1. Delimitar modos de integración del vídeo en las diferentes áreas del currículo y los campos más idóneos para su utilización. 2. Desarrollar en profesores y alumnos la capacidad de descodificar y producir mensajes audiovisuales, aprovechando las posibilidades comunitarias y expresivas del vídeo en proceso de enseñanza aprendizaje. 3. Impulsar la reflexión sobre el currículo y su revisión en cada área o materia, desde la perspectiva comunicativa y de los medios audiovisuales dentro del contexto de las orientaciones de las

reformas educativas en marcha en el sistema educativo español. 4. Delimitar, en la práctica, las características y posibilidades de los diferentes tipos de documentos vídeos y los usos adecuados de los mismos en las diferentes áreas y niveles. 5. Desarrollar y experimentar aplicaciones del vídeo en la enseñanza, poniendo de manifiesto las posibilidades y las implicaciones sociales y culturales de estas tecnologías. 6. Experimentar nuevos modos de aprendizaje que el vídeo puede propiciar. 7. Elaborar especificaciones para la producción de documentos vídeo. 8. Experimentar las posibilidades que ofrecen a la enseñanza los nuevos desarrollos tecnológicos del sistema vídeo. 9. Analizar las repercusiones que la introducción del vídeo tiene en el equipamiento y en la organización escolar. 10. Experimentar modos de utilización de los medios de comunicación de masas en la enseñanza.

6. **Real Jardín Botánico**, es una página web multimedia que contiene bases de datos, contenidos científicos rigurosos y programas de simulación que permiten crear micro-mundos para observar los efectos de determinados parámetros para poder recorrer el jardín según diversos ejes, el histórico, geográfico, tipo de plantas, floración o bien localizar cualquier punto concreto del jardín.
7. **Museo Arqueológico Nacional**, se está desarrollando una aplicación multimedia basada en las piezas y colecciones del museo, presentando información sobre diversas culturas, presentando piezas pertenecientes al museo, asociadas con los temas: Creencia, sociedad y tecnología de dicha cultura. La aplicación permite una visita virtual por las salas del museo correspondientes a las distintas culturas representadas.
8. **Cien años de historia de España en Imágenes**, basado en imágenes obtenidas de películas españolas, NODO y de otros documentos, y apoyado en grabaciones sonoras e ilustradas de la España del siglo XX.
9. **El español es fácil**, multimedia pensado para la enseñanza del español para estudiantes de otros idiomas. La primera versión se adaptó al árabe para favorecer la integración de los inmigrantes marroquíes. Su

estructura y concepción permite la adaptación a diferentes idiomas. Aquellos que lo han utilizado alaban su eficacia.

10. **La biblioteca virtual**, es la edición electrónica de libros clásicos españoles, la idea era elaborar el proyecto junto con la dirección general del libro, el instituto Cervantes y empresas privadas, se realizan por grupos de profesores y alumnos voluntarios. El resultado es una biblioteca electrónica con las piezas esenciales del español, puesto a libre disposición de Internet.
11. **Multimedia física**, la energía, diseñado para explicar de un modo interactivo y completo el concepto de energía, sus fuentes y la importancia de su utilización racional. En su desarrollo y participación cooperan empresas privadas.
12. **Contenidos para los servidores hipermedia en Internet**, que tienen una aplicabilidad inmediata en el entorno escolar, por lo que son altamente demandados. Como por ejemplo, la programoteca, la mediateca y la revista electrónica Telémaco.
13. **Proyecto Grimm**, surgió a mitad de los 90, y sus objetivos principales son los siguientes: introducir equipos informáticos con grandes posibilidades multimedia en aulas de educación infantil, experimentar y evaluar su modelo pedagógico, y la valoración de los programas informáticos del mercado y desarrollo de software educativo diseñado por el propio profesorado para este nivel específico. Se llegó a un acuerdo con la empresa de ordenadores "Apple España", para dotar de equipos a los participantes en este proyecto. Este proyecto se realiza en diferentes fases: la primera es de formación (conocimiento sobre el sistema operativo, de todos los elementos y posibilidades que disponía este equipo para la docencia, conocimiento de programas educativos y las pautas para organizar el trabajo en el aula); y la segunda es la introducción del ordenador en el aula.

14. **Infocole**, proyecto llevado a cabo por la generalidad Valenciana, se integra dentro del ámbito educativo y tiene como fin la implantación de las nuevas tecnologías de la información dentro de las escuelas y centros de educación no universitaria, ya que estos últimos cuentan en su mayoría con instalaciones. Los cursos se impartirán con carácter trimestral y dentro de la asignatura de tecnología vigente en el plan de estudios de la ESO. Para la puesta en marcha de infocole se han instalado aulas informáticas en los centros equipándolas con ordenadores multimedia, todos ellos interconectados entre sí a través de redes locales con una red digital, facilitando de esta forma el acceso a Internet y al correo electrónico. Los objetivos fundamentales del proyecto podríamos resumirlos en cuatro: 1- Acercar la escuela a la realidad cotidiana de los alumnos, 2- Educarlos en el uso de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación, 3- Promover el uso de la ciber-ética, 4- Ofrecer una formación adecuada al programa que se va impartir en el curso. La formación del profesorado es otro de los aspectos más importantes del programa, por ello se planteó una estrategia de formación para los participantes en este proyecto. Su objetivo final, es que se extienda su uso y que los alumnos puedan utilizar los ordenadores de forma parecida a como pueden consultar la biblioteca, pero aprovechando las ventajas que ofrece este sistema, asegurando que los contenidos a los que acceden los alumnos sean sólo fines educativos y docentes, evitando el problema de la saturación informática de la red y su dudosa procedencia, en muchos de los casos. Por eso, su fin último, es que los alumnos no sólo obtengan conocimientos, sino también que aprendan a adquirirlos y a utilizarlos.

15. **Proyecto Campus Virtual**, tiene por objeto potenciar la oferta formativa para profesores de primaria y secundaria. Se contempla la proyección de contenidos hipermedia y la utilización intensiva de Internet como vehículo de formación a distancia. En este proyecto se integrarán los cursos desarrollados por el programa de nuevas tecnologías, creando así un verdadero, campus virtual, una oferta unificada que consolide una organización del aprendizaje.

16. **Proyecto Mentor**, tiene por objeto ofrecer formación no reglada y a distancia para adultos en aquellas zonas en las que la oferta es escasa. Se lleva a cabo en coordinación con Ayuntamientos, Consejerías de Educación y con Instituciones Penitenciarias y se basa en la tutoría telemática. Se aplican las nuevas herramientas de comunicación interpersonal de Internet para ofrecer cursos directos desde casa, con atención especial a discapacitados, se crean nuevos contenidos adecuados a las demandas, se extienden las experiencias bajo RDSI y se potencia la aplicación de autoevaluación interactiva de alumnos a través del web. Para extender su ámbito de aplicación se potenciará la colaboración con otras entidades a través de convenios y se analizarán nuevos proyectos públicos, entre ellos a los españoles en el extranjero. Implica a casi un centenar de organismos, empresas y entidades públicas y privadas. En paralelo a este proyecto, los representantes de los ministerios acordaron explorar la idea de crear una estructura de más alcance que el del proyecto multimedia mencionado, dando sostén a una estructura europea de red de redes educativas que no esté sólo ligada a la mencionada fuente de financiación, así, la European Schoolnet sería una idea más amplia, una de cuyas actuaciones ha sido la de presentar con éxito un proyecto a la convocatoria conjunta de la Task Force de software multimedia, pero que seguiría proponiendo nuevas actuaciones en otras plataformas europeas, (Esprit, ISPO, Sócrates, Tentelecom, etc.), para mantener la continuidad de las acciones en el terreno de las redes educativas. En estos momentos, los promotores de EUN están trabajando en el proceso de estructurar esta idea más amplia. Entre sus objetivos están: 1- Extender la formación a distancia, abierta, flexible y no reglada a la población residente en zonas de escasa oferta formativa utilizando para ello las tecnologías de la información y la comunicación. 2- Explorar entornos de formación a distancia basados en las Nuevas Tecnologías. 3- Impulsar el desarrollo local en colaboración con otras instituciones. Entre las características: A- La formación se apoya en el uso de Tecnologías de la Información. B- La tutoría se lleva a cabo por vía telemática, lo que permite la superación de las limitaciones de tiempo y espacio en las comunicaciones educativas. C- Los alumnos tienen a su disposición en el aula Mentor el equipamiento tecnológico

necesario para el aprendizaje. D- El estudio que el alumnado realiza en el aula no lo hace en soledad, sino rodeado de compañeros que hacen lo mismo, lo cual puede redundar en la creación de un ambiente de estudio propicio. El alumno que acude al aula ha de ajustarse a un horario, acordado con los administrados del aula Mentor, para el uso del equipamiento tecnológico. El aspecto técnico más significativo es que la tutoría a distancia se apoya en las Tecnologías de la Información y la Comunicación. La experiencia del Proyecto Mentor ha demostrado que la escasez de demanda de una determinada oferta en una remota aldea no tiene que ser obstáculo para que esa oferta llegue a la zona. Simplemente se deben habilitar los mecanismos adecuados para que personas distantes físicamente puedan mantener un contacto fluido. Este proyecto permite seguir el curso desde el propio domicilio del estudiante, si el alumno dispone de ordenador conectado a Internet, o desde aulas Mentor en las que el alumno utiliza los equipos que allí se encuentran y cuenta con el apoyo del administrador que le ayudará en los problemas iniciales de comunicación. Al mismo tiempo el aula permite el encuentro con otros alumnos del mismo o diferente curso y la realización de actividades colaborativas de carácter autónomo. Una de las características más brillantes del proyecto es la flexibilidad total, ya que los alumnos comienzan el curso cuando lo desean, definen su duración en función de las dificultades que encuentran y se presentan a examen cuando lo estiman oportuno. El proyecto Mentor se encuentra en funcionamiento desde el año 1991 y más de 8000 alumnos ya han realizado actividades con el mismo con un alto nivel de aprovechamiento. Obviamente los sistemas de comunicación han ido evolucionando desde estos primeros años y se han desarrollado acciones de las siguientes tecnologías: plataformas de comunicación Ibertex, RTC, Internet e Intranet; sistemas de evaluación automatizada; videoconferencia por RDSI y satélite; transferencia de datos por RTC, RDSI y satélite; ejecución compartida de programas a distancia; sistemas de control desarrollados a medida; tableros y teledebates. El proyecto se puso en marcha para cumplir unos objetivos cuyo cumplimiento respondía a las necesidades de formación de las personas adultas.

17. **El servidor del MEC**: el MEC ha reconocido la utilidad docente de la red Internet, y ha dedicado integrarse en ella a través de un servidor, cuyo procedimiento principal de acceso es Infovía, con objetivo fundamental de servir de medio de comunicación en el entorno de la enseñanza no universitaria. El servidor se dirige a: 1- Profesorado no universitario de todas las áreas y niveles. 2- Profesorado y personas relacionadas con la organización de los centros educativos. 3- Organizaciones públicas o privadas relacionadas con este ámbito. Padres, alumnado y en general personas interesadas en el tema. Se pueden observar diferentes sesiones: 1- Recursos para el aula, ligada a la práctica docente, se recogen documentos y materiales directamente relacionados con los centros escolares, unos relativos a la organización del centro, otros específicos para cada etapa educativa. 2- Telémaco, revista electrónica que presenta como un lugar de encuentro y vehículo de intercambio entre los diversos sectores que integran la comunidad escolar. 3- Ágora, ofrece un espacio virtual para todas las organizaciones de carácter educativo que deseen tener sus propias páginas web.
18. **Proyecto MICA**: son programas con herramientas que se pone a disposición del profesor para ayuda a la docencia en la modalidad de apoyo. El programa consta de varias actividades que el profesor puede organizar para el alumno en función de las características de éste. También está preparado para utilizarlo en diversos entornos, como el aula, en el trabajo y en el hogar. Estos programas tienen dos partes: la estructura del programa y el contenido del mismo. La estructura del programa contiene las distintas actividades a realizar con el conocimiento, así como la presentación de las mismas. El conocimiento es el contenido de esas actividades, ambos componentes están separados de tal forma que el profesor puede cambiar los contenidos por otros que se adapten más a su forma de enseñar o ampliar los mismos. Están diseñados para ser integrados con otros recursos educativos como libros, manuales, tutoría telemática, etc. Este programa no es más que una herramienta que se pone a disposición del profesor y del alumno. El profesor la puede utilizar según sus propios criterios, planificando un conjunto de actividades para cada alumno, como sistema de prácticas,

como repaso de cierta materia, como ampliación de conocimientos, además puede personalizarse todo el programa, ya que los contenidos son modificables de forma independiente y automática, y el alumno lo utiliza para satisfacer ciertas necesidades formativas fuera del aula; se puede planificar un curso, consultar una duda o ampliar información sobre un determinado concepto, permitiendo que el programa se pueda utilizar en casa, en el trabajo, o en el aula.

19. **Concurso Europeo Multimedia**, iniciativa de la Unión Europea que tiene por objetivo fomentar la creación, por parte de grupos de profesores y alumnos, de materiales multimedia aplicados al mundo educativo. El programa de nuevas tecnologías actúa como punto focal nacional, animando a los centros a participar y seleccionando los trabajos que competirán a escala europea.

20. **Trends**, es un proyecto de programa de aplicaciones telemáticas de la DGXIII que comenzó a fines de los 90. Su objetivo es la formación del profesorado de educación secundaria usando RDSI en el ámbito europeo. Se busca crear una red de formación a distancia, con desarrollo de técnicas propias de dicha modalidad de formación y con aplicación de cursos concretos. La validación del producto se realizara en más de 100 escuelas de secundaria en toda Europa y hay más de dos mil profesores involucrados. El líder del proyecto es la fundación Lambrakis (Grecia) y participan ministerios de educación, operadores de telefonía, universidades, socios industriales y organizaciones de formación de siete países distintos, totalizando un conjunto de más de veinte socios. El socio principal en España es telefónica I+D, y participa también la Universidad Politécnica de Madrid. El Ministerio participa a través del CIDEAD, la subdirección general de formación del profesorado, prestando el programa de nuevas tecnologías tecnológicas la ayuda técnica que estas unidades necesiten.

21. **European Expert Network (ENTE)**, es una red de expertos europeos compuesta por varios socios de varios países, casi todos ellos procedentes de ministerios de educación. El programa de nuevas

tecnologías es socio financiador y ostenta la vicepresidencia. Su objetivo es constituirse en un órgano consultivo para las instituciones de la unión europea y otros foros internacionales, al tiempo que se crea una red telemática real de información sobre educación y tecnologías de la comunicación. La primera acción del grupo es la redacción de un documento sobre la situación y prospectiva de las tecnologías de la información y la comunicación en todos los estados miembros, el correspondiente estudio comparativo y un conjunto de análisis y conclusiones orientadas a quienes deciden.

22. **Red telemática europea para la educación (RTEE)**, es un proyecto Sócrates (Proyectos transnacionales de cooperación-educación abierta y a distancia) liderado por el programa de nuevas tecnologías. Su objetivo es crear una red telemática basada en Internet y formada por servidores www situados en unidades de nuevas tecnologías de los ministerios de educación o entidades próximas a ellos en regiones europeas. Cada socio se especializa en un tema y aporta su contribución a la red, que cuenta además con el valor añadido de su dimensión europea, y se han desarrollado temas como la creación de bases de datos de experiencias educativas usando nuevas tecnologías o de software educativo evaluado, la creación de páginas web sobre temas curriculares, el desarrollo de proyectos colaborativos, etc.

23. **"La Aventura del Saber"**: proyecto surgido a raíz de un convenio firmado entre el MEC y TVE con el objeto de promover la difusión de una franja televisiva dedicada a la educación. Para ello se reserva una programación matinal en TV2 (en días laborales) donde se tratan contenidos instructivos de diversos campos del saber.

24. **Programa "Educación en la Red"**: el programa "Educación en la red" está promovido por las organizaciones miembros del **Foro de la Escuela Virtual y por Telefónica**. Este programa, más allá de la disponibilidad de infraestructuras y servicios, se orienta también a la exploración, experimentación y puesta en práctica de forma generalizada de aquellas metodologías que a la vez que incorporan nuevos usos de la red y los

servicios suponen innovaciones pedagógicas y nuevas formas de actuación en la Sociedad del Conocimiento, con especial aprovechamiento de la interactividad, deslocalización y enseñanza virtual. El programa pretende por tanto desarrollar un ámbito de reflexión y pensamiento en el que se evalúen y contrasten las distintas experiencias, con especial atención a las consecuencias que para la vida ciudadana y el desarrollo personal van a tener los nuevos sistemas de la escuela virtual. Asimismo coordinará la creación de catálogos sobre contenidos educativos y la promoción y apoyo de iniciativas que mejoren los contenidos educativos para la red. El programa es fruto del consenso de la inmensa mayoría de las fuerzas sociales que componen la comunidad educativa y prestará a los centros inscritos, entre otras, las siguientes ventajas: 1. Condiciones económicas favorables en el acceso y uso de Internet. 2. La organización de cursos para educadores sobre el manejo técnico y el uso pedagógico de la red. 3. Participación en el foro de la Escuela Virtual, mantenido por la Fundación Encuentro, que mantiene un portal Web de interés para la Comunidad educativa (www.educared.net). A los centros que se inscriben en el programa se les proporcionan las siguientes prestaciones técnicas: A) Alta gratuita de la línea telefónica de acceso a Internet. B) Cuota de abono mensual gratuita durante seis meses a partir de la conexión (sin contabilizar los meses de julio y agosto) C) Consumo telefónico para acceso al nodo local de la Red IP de Telefónica (Infovía Plus) y acceso a Internet seis meses a partir de la conexión. Después se configurará un grupo de usuarios con un plan de continuidad para el tráfico cursado dentro del grupo. D) Cuentas gratuitas de correo electrónico (en el servidor de Telefónica, Teleline) y espacio para alojamiento de una página Web.

25. **Programas de gestión de Bibliotecas Escolares ABIES:** programa elaborado por el PNTIC en coordinación con las Comunidades Autónomas para favorecer la gestión de bibliotecas escolares en los centros. Actualmente se encuentra en fase beta, siendo los usuarios experimentales profesores destinados a las Autonomías participantes en el proyecto que tengan a su cargo la organización de la biblioteca del Centro.

26. **Certámenes anuales convocados por el MEC para premiar materiales curriculares diseñados en soporte multimedia** y que, con eficacia, pueden ser utilizados en el aula -en línea o en modo local- por la comunidad escolar. Estos certámenes se vienen convocando desde 1999. La mayoría de los materiales informáticos premiados se distribuyen después a los Centros que lo soliciten CD-ROM (actualmente sigue distribuyéndose el correspondiente a 1998)
27. **Programas de apoyo a los equipos directivos y personal administrativo para la gestión de los Centros**, fundamentalmente la gestión académica, horarios de profesores y alumnos, control de asistencia, expedición de actas de evaluación... Son programas GECE (en Primaria) e IES-2000 (en los IES)
28. **La presencia del PNTIC desde la llegada a España del fenómeno Internet, con la creación de un portal educativo (<http://www.cnice.mec.es>)** en el que, además de información de los programas anteriores, existen boletines electrónicos, bases de datos de legislación, recursos educativos para cada área de conocimiento, cursos de formación a distancia para profesores, ofreciendo como ISP (Proveedor de Servicios de Internet) gratuitamente para profesores en activo, incluyendo cuenta de correo electrónico (en el dominio pntic.mec.es), espacios gratuitos a Centros y profesores particulares para alojamiento de contenidos Web, etc...
29. **Otros proyectos**, el programa de nuevas tecnologías participa como socio en otros proyectos que se encuentran en estos momentos en fase de evaluación por parte de la Comunidad Europea, entre los que se pueden citar: el proyecto web for Schools, de la DCIII, que está en fase de expansión y en el que se están fijando tareas y participantes; los proyectos de la convocatoria de ISPO, a la que el programa de Nuevas Tecnologías ha presentado diversas iniciativas. Cabe también citar el proyecto Telémaco, proyecto de investigación y desarrollo tecnológico del departamento de ingeniería de sistemas telemáticos de la universidad

Politécnica de Madrid, financiado por la comisión internacional de ciencia y tecnología (CICTY) El programa de Nuevas Tecnologías participa como este promotor y observador en tareas tales como la aplicación de herramientas avanzadas de comunicación en el entorno educativo, vídeo digital y centro piloto ADSL. El proyecto comenzó a finales de los 90 y tiene una duración de varios años.

No quiero terminar este apartado sin hacer unas breves referencias a uno de los últimos proyectos del PNTIC: "Aldea Digital", ahora llamado "EscuelaRed.CyL."

- "Aldea Digital": en este milenio, dos nuevas tendencias aparecen con fuerza en el escenario de la educación en el medio rural: la estrategia de conservación del medio ambiente y la aplicación intensiva de las tecnologías de acceso al conocimiento; afortunadamente, ambas tendencias son convergentes. El acceso a la información ha llegado a ser un hábito cultural de nuestra sociedad, que afecta al mundo empresarial, a las administraciones públicas, a la educación o a los ciudadanos en general. Hablar de información es hablar de contenidos (textos y gráficos, sonidos e imágenes, hechos e ideas...) Los contenidos son la clave del desarrollo de la emergente sociedad global de la información. El Proyecto de Aldea Digital inserta la escuela rural en esta sociedad de la información, facilitando a los integrantes de la comunidad educativa los medios, las dotaciones y la formación para acceder a productos y servicios telemáticos, que ofrecen contenidos en forma de hipertexto, sonido, gráficos o vídeo. Aldea Digital representa un proceso de desarrollo para cada pueblo y satisface el derecho de las zonas rurales a una educación de calidad, compatible con las características de su hábitat y sus modos de vida, superando el aislamiento de los pueblos y la oportunidad de acceder a las redes de comunicación.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación permiten la creación de un espacio electrónico abierto al conocimiento. Este campus virtual es una organización al servicio del mundo educativo rural, que genera entornos que favorecen y aceleran el aprendizaje.

Estas tecnologías encuentran en el ámbito rural el escenario más adecuado a su aplicación intensiva, siendo particularmente relevante en los siguientes aspectos:

- Ayuda al profesor en determinadas tareas, permitiéndole dedicar más tiempo a la atención personal de cada alumno, lo cual es particularmente importante en las aulas de los centros rurales agrupados, en los que el espacio docente se comparte entre alumnos de distintos niveles.
- Potencia la comunicación entre todos los actores del proceso educativo, facilitando el intercambio de materiales formativos, la resolución de dudas y la intercomunicación, creando así un entorno de aprendizaje.
- Refuerza la identidad local en un mundo global, participando en pie de igualdad con recursos educativos más avanzados y mostrando que es radicalmente falsa cualquier dicotomía entre entorno rural y capacidad de innovar.
- Sitúa a los centros rurales agrupados a la cabeza del proceso innovador en materias, permitiendo obtener métodos y procedimientos que faciliten la aplicación inmediata de la experiencia adquirida en otras zonas.
- Facilita la consolidación de un modelo de crecimiento sostenible en las áreas rurales, la formación de alumnos y profesores en la utilización de las herramientas, en una sociedad basada en el conocimiento.

Los Centros Rurales Agrupados (CRA) constituyen la estructura básica de la formación en el ámbito rural. Son el primer escalón de la formación. Estos centros están integrados por aulas ubicadas en los distintos municipios y no imparten todas las asignaturas, ya que no cuentan con medios humanos ni materiales suficientes. Para garantizar la formación de los alumnos en estas materias, los CRA de una determinada zona se apoyan en un centro rural de innovación educativa, estos cumplen otra misión no menos importante, y es la de servir de lugar común para que los chicos de diversos pueblos se conozcan y se creen vínculos de amistad y de identidad definitiva, propiciando la socialización de los alumnos.

El presente proyecto tiene por objeto potenciar estos entornos de aprendizaje, materiales, sobre soporte electrónico un espacio para la formación y para comunicación, donde consten los conocimientos adquiridos. El proyecto hace un énfasis notable en la formación del profesorado en las herramientas más avanzadas para la comunicación personal.

Para ello, el proyecto tiene previsto actuar en las siguientes áreas:

- Para el alumnado: se centrará en tres elementos fundamentales: información, formación y comunicación. La información canalizada en Internet y a través de foros de noticias o news, a los que los alumnos puedan aportar cuantas sugerencias y opiniones sean posibles. La formación a través de la navegación en Internet y el uso del correo electrónico como elementos indispensables en la continuación de las actividades derivadas de las convivencias, realizando pequeñas investigaciones y trabajos que permiten a la vez mejorar la expresión escrita. La comunicación a través del correo electrónico permite romper con el aislamiento de los alumnos de la pequeña escuela rural, posibilita relacionarse con alumnos y alumnas de los distintos medios sociales, económicos y culturales, ayuda a intercambiar correspondencia a alumnos de otros países y otras lenguas permitiéndoles practicar otros idiomas, permitiendo trabajar coordinadamente con alumnos del mismo nivel y otras poblaciones de los mismos CRA.
- Para el profesorado: las actuaciones se fundamentan en las mismas áreas que para el alumnado: Información, formación y comunicación. La información a través de la navegación en las páginas web, permitiendo el acceso a gran cantidad de información de todo tipo que facilita la labor docente. La formación, es el elemento más importante para el profesorado dado su acceso a una gran cantidad de información y permitiendo una mejora sustancial en la formación permanente del profesorado a distancia en el sentido en que se facilita un mayor acceso a la misma, abaratando los costes y mejorando la comunicación. La comunicación a través del correo electrónico permite mantener una comunicación con compañeros del mismo centro que haga más fácil la comunicación en centros dispersos de otros centros de similares características, recibir informaciones, comunicaciones, etc.

Infraestructura tecnológica: el objetivo es establecer y consolidar un espacio electrónico de aprendizaje materializado sobre ordenadores personales interconectados a través de Internet y líneas de la red digital de servidores integrados, con la finalidad de dotar al conjunto de las entidades que participan en el proceso educativo de las herramientas necesarias para llevar a cabo su misión:

- Dotación de ordenadores personales multimedia: la unificación de los soportes de almacenamiento y distribución del conocimiento humano en formato digital hacen de los ordenadores unas herramientas útiles en el ámbito educativo e imprescindibles en aquellos espacios docentes aislados en el que los profesores llevan diferentes niveles.
- Conexión de los ordenadores en una red de área local: esto nos permite compartir, de una forma flexible, los distintos recursos existentes, tanto en el ámbito de equipamiento como de información, y estos recursos materializados en programas y archivos, pueden ser utilizados desde cualquier puesto de trabajo, incluso simultáneamente, con el consiguiente ahorro en costes. Una aplicación interesante para el mundo educativo es la instalación de servicios disponibles en Internet en el ámbito de la red de área local, es lo que se llama intranet, con unas prestaciones muy superiores a las que permite Internet.
- Líneas de comunicación. Conexión a Internet: indispensable disponer de líneas telefónicas, las más usadas son las RDSI.
- Videoconferencia a través de RDSI: permite mantener una conversación viendo a la otra persona, posibilitando a la vez aplicaciones informáticas en tiempo real.

Formación: la velocidad de generación de nuevos conocimientos es explosiva y su impacto en nuestras vidas importante. El proyecto de Aldea Digital aborda la formación necesaria para el éxito del proyecto:

- Formación de los responsables de los CPRs y CRIE: los centros rurales de innovación educativa y los CPRs requieren una formación profunda en la instalación y utilización de estos recursos, ya que constituyen el primer eslabón en la formación del profesorado y alumnos y deben ser capaces de resolver cualquier duda.
- Formación de los profesores: tendrá dos fases una presencial y otra a distancia.
- Formación de los alumnos: tendrá una componente presencial, aprovechando los centros rurales asociados, y actuando sus profesores como tutores.

Contenidos: aunque cuenta con materiales producidos por empresas privadas, su objetivo principal deseable y alcanzable es capacitar a cada profesor y a cada alumno para crear sus propios materiales hipermedia.

Evaluación: el proyecto Aldea Digital supone un cambio importante en la forma de abordar la enseñanza en el ámbito rural y sus conclusiones pueden ser aplicadas tanto en otras zonas rurales o en otros centros educativos. Aldea Digital es un prisma de múltiples caras, que tiene implicaciones que trascienden al mero ámbito educativo y por tanto es esencial medir el impacto real de las actuaciones y analizar sus métodos y procedimientos, de forma que toda la experiencia positiva pueda ser rápidamente replicada.

La comunicación, a través de los medios de comunicación social, de las actuaciones realizadas en el marco del proyecto Aldea Digital permitirán, sin duda, catalizar el proceso de innovación en otros centros, acelerando la utilización de la tecnología de la información en el entorno educativo, factor esencial para competir en la sociedad que estamos viviendo.

Esta claro que el éxito de este proyecto está sustentado en muchos casos en el trabajo de los docentes que lejos de resistirse a la implantación de Nuevas Tecnologías, lo que sí que plantea es la necesidad de orientación, formación y medios para conseguir que el uso sea el adecuado y los logros lo suficientemente buenos como para justificar el esfuerzo requerido.

Los usos más importantes en el ámbito de comunicaciones y quizá a todos los niveles son posibles que sean los que se han llevado a cabo en los CRIE, donde la labor realizada es de auténtica renovación pedagógica en todos los aspectos y debería verse potenciada y reconocida en mayor medida de lo que es actualmente. El uso del correo electrónico por parte de los alumnos está empezando a convertirse en un elemento de trabajo habitual en los centros en los que se realiza una labor de utilización de estos medios con fines educativos, se les ha facilitado un servidor de correo, controlado para evitar intromisiones externas.

Los antecedentes de este proyecto hay que buscarles en el curso 1997 - 1998, en la provincia de Teruel, como experiencia piloto, en la que participaron 400 profesores y 3700 alumnos de 168 centros y aulas. Durante el curso 1998 - 1999 se realiza la fase de

extensión en diez provincias (Asturias, Cáceres, Cantabria, Cuenca, La Rioja, Madrid, Murcia, Soria, Zamora y Ávila) en la que participaron 3272 profesores y 30139 alumnos de 1095 centros y aulas, durante el curso escolar 1999 - 2000 se realiza la fase de generalización en once provincias (Albacete, Badajoz, Burgos, Ciudad Real, Guadalajara, León, Palencia, Salamanca, Segovia, Toledo y Valladolid) en la que participaron 3544 profesores y 34263 alumnos.

En la provincia de Palencia el proyecto de Aldea Digital, también llamado Escuelared.CyL, supone completar la dotación informática de todos los centros escolares de Educación Infantil y Educación Primaria. Ya a finales del curso 1998/1999 se había realizado una formación similar en los centros completos. A lo largo del curso 1999/2000 se realizó la formación del profesorado de esos centros educativos, concretamente 83 profesores de 39 centros y aulas con un total de 652 alumnos. En esta formación estuvieron implicados, la Dirección Provincial, los 3 CPRs de la provincia, los 2 CRAs de Becerril de Campos y Tariego de Cerrato y el CRIE de Cervera de Pisuega. Ahora y con el proyecto de Aldea Digital en marcha, la formación del profesorado y a la postre la de los alumnos / as de la provincia tiene una meta común, la interconexión y la comunicación sin barreras de todos ellos. Conviene insistir en que no ha de perderse la referencia de cuál es el fin y principio que define el proyecto, y que en modo alguno puede asociarse exclusivamente con la dotación de medios informáticos. Si este medio que ha llegado a la escuela rural no se aprovecha como potente instrumento de aprendizaje, incluido en la programación de aula, tanto para el docente en el diseño y planificación de sus tareas como para sus alumnos / as en los procesos educativos, el proyecto no tendría un sentido completo.

Aldea Digital supone por tanto el espaldarazo de salida para muchos centros hacia un contexto en el que la velocidad de generación de nuevos conocimientos es explosiva, donde el aprendizaje es una tarea de por vida, en el que la formación a distancia, independizada del espacio y del tiempo y basada en la utilización intensiva de las Tecnologías de la Información jugará un papel cada vez más relevante. En el entorno escolar, la adecuada utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación como herramienta pedagógica permite una mayor profundidad en el aprendizaje, una mayor individualización en la enseñanza y una ampliación de los horizontes metodológicos. Aldea Digital supone también un acercamiento del resto de la comunidad educativa en la que se encuentra la escuela, a los medios tecnológicos, favoreciendo que las familias y vecinos de la localidad puedan tener acceso a todas formas de comunicación y de información.

Entre los objetivos de este proyecto en la provincia de Palencia, destaco los siguientes³³³:

- Conectar los centros rurales de la provincia de Palencia entre ellos y con el resto del mundo
- Formar al profesorado palentino para integrar los medios informáticos y audiovisuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en su propia formación.
- Facilitar el conocimiento de aplicaciones didácticas basadas en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos de los centros rurales mediante el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación
- Facilitar el conocimiento de herramientas que posibiliten la búsqueda e intercambio de materiales de interés educativo y cultural
- Favorecer el intercambio de publicaciones, trabajos escolares y la cultura propia de cada localidad entre los centros participantes y el resto de los centros.
- Dotar a la escuela de medios para que pueda constituirse en un factor de progreso de los medios rurales, promoviendo su evolución hacia un modelo cultural y social integrado en los avances de la sociedad actual

Y entre los contenidos propuestos:

- Iniciación a Windows (Fundamentos básicos del trabajo con ventanas. Explorador y menús de contexto, trabajo con carpetas y ficheros, documentos, abrir y guardar, etc.)
- Herramientas de Windows (Procesador de textos wordpad, editor de imágenes paint, calculadora, grabador de sonidos y reproductor multimedia)

³³³ Información sacada de la página web: <http://adigital.pntic.mec.es/upe.de.palencia/proyecto2.htm>

- Software educativo (mostrar programas del CD-ROM, instalar y desinstalar programas, conocer programas educativos existentes en el mercado)
- Introducción a Internet y sus posibilidades de acceso a la información y comunicación.
- Programas de comunicaciones y correo electrónico, utilización y mantenimiento.
- La comunicación y el acceso a la información.
- Diseño, elaboración y mantenimiento de páginas WEB.
- Posibilidades educativas que ofrece la red.

El objetivo final de este proyecto es que todos los centros de Castilla-León tengan a su disposición equipos informáticos básicos (ordenadores, impresoras y escáner) y sistemas para conectarse a Internet (módem, tarjetas de red, routers, etc.); para que cada alumno pueda conectarse, al menos dos horas semanales a la Red, mejorando su conexión a Internet mediante el convenio firmado con la Fundación Telefónica, con conexiones de banda ancha, y ampliar el equipamiento de programas informáticos de carácter educativo.

Una pieza clave en la implantación de estas NNTT en las escuelas son los profesores. Por eso, la Consejería de Educación de la Junta, ha elaborado planes sistemáticos de formación del profesorado en NNTT para que lleven a cabo de forma eficaz la aplicación del programa de enseñanza y el manejo de los ordenadores entre sus alumnos.

Este proyecto trata de aprovechar las NNTT para superar el aislamiento y la escasez de recursos del medio rural, abriendo cada escuela la opción de navegar por la red y comunicarse con otros centros educativos españoles y extranjeros. Los programas de formación se han desarrollado mayoritariamente en los Centros de Profesores y Recursos de la región, que forman lo que se denomina la red de apoyo externo.

3.6.1. El proyecto Atenea: propuesta, desarrollo, evolución³³⁴.

El proyecto Atenea surgió a principios de los 80 como respuesta al fuerte avance de los sistemas informáticos en la sociedad española y mundial. Bajo el eslogan "*España no puede perder el tren de la nueva revolución educativa*"

Este proyecto, que se inicia con carácter experimental en 1985, propone la introducción de los ordenadores en los centros educativos, así como la creación de infraestructuras para facilitar el uso de los ordenadores en los mismos y crear un proyecto de formación continua del profesorado. También busca la introducción progresiva de los ordenadores en el currículo. Así, el proyecto es promovido por los profesores entusiastas que fueron los principales responsables de la introducción de los ordenadores en el aula. En estos momentos eran muy pocos los centros que se habían embarcado en el uso, más bien esporádico y circunstancial de ordenadores como el Spectrum o el Comodore, que con sus 16 Kb o 64 Kb de memoria y su accesible sistema de programación acercaban por primera vez el ordenador al ciudadano.

El proyecto se aplica a las 11 comunidades autónomas que dependen del MEC, quedando fuera del ámbito de actuación las 6 comunidades autónomas con plenas competencias en educación, los centros concertados y privados y aquellos centros en los que las necesidades informáticas son cubiertas por otros planes. El proyecto actúa sobre los centros públicos de los niveles anteriores a la Universidad. Y se opta por experimentar la integración de las Nuevas Tecnologías de la Información en las distintas áreas y materias

³³⁴ La documentación existente hasta los años 90 sobre el proyecto Atenea es bastante buena y consistente, ya que al estar en su fase experimental se hicieron los estudios pertinentes. Destacan dos documentos que aportan información muy valiosa sobre esa etapa que son: "El Informe de progreso". Fase exploratoria del proyecto Atenea, editado por el PNTIC en abril de 1989, y el informe de evaluación de la OCDE: "La introducción de los ordenadores en los centros educativos: el proyecto Atenea español", publicado por el MEC en el 1991. Desde entonces no hay una publicación de similar calado. El contenido de estos trabajos es sumamente interesante, pero no me parece oportuno reproducir aquí los datos que se pueden consultar, mejor en la fuente original, y hacer un detallado seguimiento de la evolución del proyecto Atenea durante estos años tampoco daría un resultado fiable, ya que a partir de ese punto los datos que pudiera aportar sólo serían parciales. Pero sí que podemos hacer desde estas páginas un seguimiento un poco más desde el punto de vista de las actuaciones y las percepciones que de ellas hemos tenido a lo largo de todos estos años. Con este fin, he viajado constantemente a Madrid, para mantener entrevistas con los responsables del PNTIC actuales y con su director. De estas conversaciones y de las experiencias personales vividas es donde quiero sacar una impresión global de lo que ha sido, ha supuesto y también de lo que es y supone el proyecto Atenea en la realidad educativa, sobre todo en Palencia.

curriculares y establecer actuaciones específicas dirigidas a la educación de alumnado con necesidades especiales.

Eran los tiempos en que se planteaba la necesidad de empezar a trabajar en ese terreno y las ilusiones eran muchísimo mayores que los medios. Los años siguientes discurrieron entre la programación de sencillas aplicaciones para el uso en clase, en un rincón del ordenador y la compra de manuales de programación. Por tanto la puesta en marcha del proyecto Atenea, en 1985-86, con una implantación dirigida a que la generalidad de los centros la pudieran solicitar mediante proyecto, abrió las puertas a un sinfín de docentes entusiastas y emprendedores que no querían quedarse atrás por nada. Es importante destacar este aspecto de que la incorporación era totalmente voluntaria y que había que presentar un proyecto que habría de ser aprobado. A partir de aquí empieza la primera etapa de desarrollo del proyecto 1986-87.

Cuando en 1987 se crea el PNTIC y se pone en marcha, de verdad, esa rueda que ya venía tomando fuerza desde unos años antes, no se hacía más que recoger una inquietud existente, sobre todo en las enseñanzas profesionales, pero ya en esos momentos extendida a algunos centros de primaria. Había nacido un proyecto novedoso, atractivo y lleno de ilusión que vino a cubrir el retraso con que la escuela se enfrenta siempre a la sociedad. Se pretendía que las Nuevas Tecnologías llegaran a los alumnos y que a través de aquel medio se potenciara los aprendizajes y se cambiara la mentalidad y las ideas de trabajo de muchos profesionales. Desde luego las ganas y la ilusión en aquellos primeros momentos fueron grandes y el bagaje de resultados de aquella primera época se puede decir que fue positivo.

Los centros fueron recibiendo los ordenadores IBM modelo 30 y la formación en MS-DOS, programas educativos y de usuario empezó de inmediato. La necesidad de aprobación de proyectos en la fase inicial de creación con programas que se pedían o presentaban las empresas como EDICINCO, S.M. y Anaya, eran necesarios en esta primera fase. Después se hace un concurso de homologación para comprar los programas, el departamento central de suministros del Ministerio de Hacienda hace las homologaciones para que se pueda comprar sin necesidad de tener que hacer concurso de ideas en cada caso. El producto y el precio quedan establecidos. Lo que se crea es una plantilla de valoración del software educativo y también se hace esa labor por medio de las entrevistas con los creadores. En un primer momento los programas que se presentan son todos

cerrados y lineales pero la variedad y calidad va aumentando poco a poco y sin cesar hasta la actualidad.

Los centros escolares que desearon integrarse en el proyecto lo hicieron de forma voluntaria, dando prioridad a los centros cuyos equipos estuviesen formados por profesores que anteriormente hubiesen participado en proyectos de innovación educativa. Además se creó la figura del coordinador del equipo pedagógico, encargado de la organización del proyecto de dicho centro.

Una vez aprobado el proyecto por el MEC, éste financió la dotación del equipamiento y software a los centros y la formación del profesorado mediante cursillos impartidos en horas extraescolares, sosteniéndolo con fondos de los presupuestos destinados a materiales de innovación. Los aspectos fundamentales de la infraestructura son:

- El Hardware para los centros educativos, con capacidad adecuada para aplicaciones actuales y futuras, fiable y en número suficiente para proporcionar la base para la aplicación sustantiva y consistente en el aula.
- El Software, ligado a los objetivos curriculares y a las necesidades de los alumnos, y que el profesorado pudo utilizar rápidamente.
- Red de comunicaciones, personas e instituciones, incluidos los monitores y los centros de profesores, los coordinadores, profesores y centros educativos, los coordinadores provinciales y las direcciones provinciales, la información para apoyar el proyecto, recogida de datos en los servicios centrales, la base de datos EXPER (su objetivo era potenciar la recogida de información sobre actividades de aula con el fin de obtener información de primera mano sobre lo que se estaba realizando), y otras bases de datos, la información recogida en los centros educativos, que abarcan las memorias de los centros, las reuniones de profesores de una misma área en los centros de profesores y otros flujos informales de información entre profesores, a los que aún se les debería sacar partido

El proyecto Atenea se contempló como un proceso abierto, que a lo largo de los años ha ido evolucionando y realizando nuevas búsquedas de soluciones abiertas al futuro.

Algunas de las propuestas que el MEC ha realizado han sido la edición de diversos ejemplares donde se incluyen programas de orientación para los diferentes ciclos y áreas de conocimiento y se enseña a los maestros sobre la aplicación práctica del ordenador en el ámbito educativo.

La creación pasó por diferentes etapas. No había, en un momento, unos modelos que seguir de aquello que se consideraba como válido y permitiera el desarrollo de otras aplicaciones y esos modelos tuvieron que ir surgiendo y evolucionando en función de su incidencia, uso y aplicación. No se puede dictar directrices, ya que el uso era distinto en función del interés y el destino. Se podía trabajar con programas de diseño para crear resultados más o menos directos.

La puesta en marcha de un proyecto de esa envergadura requería un personal cualificado y se procedió a la convocatoria de los correspondientes cursos de formación de especialistas. De aquí salió una promoción de monitores con preparación, ilusión, ganas y empeño en el que el proyecto dejara de serlo lo antes posible para convertirse en realidad diaria. Su dependencia del PNTIC les garantizaba una conexión directa con la única fuente de formación, información, medios y recursos que necesitarían en su labor a los docentes que se embarcaban en el Atenea.

La piedra angular del planteamiento inicial del programa de Nuevas Tecnologías son precisamente los monitores, ellos se convierten en los elementos de transmisión, dinamizadores y animadores de todas las actividades en sus respectivas áreas de influencia.

Las directrices de trabajo, lo que han de hacer, cómo, cuándo y dónde, etc., en principio surge del PNTIC, ya que es personal adscrito a este proyecto y por tanto dependen a todos los efectos del PNTIC. De todas formas siempre se aceptan las variaciones, ya que las directrices marcaban puntos preferentes pero no exclusivos y eran variables los temas a tratar y la intensidad, siempre que se hiciera lo fundamental.

El tercer año de implantación del proyecto se ve que los asesores, a duras penas llegan a poder atender la cantidad de centros que tienen con el proyecto en sus respectivas circunscripciones, por lo que el presupuesto se destina a intensificar la dotación a los centros que ya tienen medios y a añadir menos centros nuevos al proyecto. Es el que se llamó proyecto de generalización que iba destinado a centros en los que se impartieran por lo menos dos asignaturas en todos los niveles educativos y que una de ellas fuera el conocimiento de los medios. La segunda fase de desarrollo tuvo lugar en el curso 89 - 90. Para después realizar el proyecto de Extensión, y hacer llegar el proyecto al mayor número posible de centros. Con lo que se alcanza el 15% de los centros del territorio MEC.

En 1988 se realizó una primera evaluación del progreso de la experiencia que resulta muy válida como reflejo de la realidad que se está dando en las aulas y entre el profesorado implicado. El 1991 se hace la evaluación para la OCDE, coincidiendo con la puesta en marcha de la reforma educativa. Ya en esos documentos se recogen algunos de los problemas e inquietudes que hoy en día persisten y son motivo de demanda y preocupación por parte del profesorado, ya que son ellos los que ponen la carne en el asador.

En 1991, se crea la figura de los coordinadores provinciales, elegidos en las provincias, de entre los monitores más preparados. En esta época, el PNTIC se encargará ya sólo de dar algunas orientaciones, de la dotación centralizada y actualización del hardware que ellos habían dotado y de la formación en casos o proyectos concretos, lo que les permitirá recibir información más o menos directa de lo que pasaba con la implantación del proyecto Atenea en todo el país. En el 1992 se hace el último curso de formación de formadores en el que los aspectos didácticos corren a cargo de la subdirección de formación y los técnicos a cargo del PNTIC. En este año se modifica la figura del coordinador de equipo pedagógico del Atenea, convirtiéndola en la del coordinador de medios informáticos.

El proyecto de descentralización es en realidad un paso deseable en la medida que cada nivel de la administración educativa se ha de hacer responsable del ámbito que le compete, también en los proyectos de innovación. Lo que se pretendía en todo momento y lo que originaba el proyecto era crear unos grupos o corrientes de innovación pedagógica.

Debido a una no-coincidencia de perfiles y funciones entre los de los asesores del PNTIC y los de los CEPs, surgen conflictos al hacerse el traspaso de personal. Los CEPs van cambiando el modelo de la figura de los asesores en función de sus necesidades y mientras el PNTIC decide un modelo que mantiene. Surgen los profesores de apoyo, que no daban cursillos y que se veían requeridos para funciones diversas. Después surge la figura de los formadores de formadores, cada uno en su ámbito de área o materia y que sí que dan cursos. Más tarde los asesores de CEPs pasan a ser gestores de formación, de forma que organizan cursillos, pero buscan quien los dé en lugar de darlos ellos. En estos momentos los de Atenea siguen dando cursillos, ya que no disponen de otros especialistas o se tienen que apoyar unos en otros.

Las Direcciones Provinciales, debían ser quienes hiciera hincapié en aquellos aspectos que eran mejorables. Las unidades de programas se ven también implicadas desde el momento que los coordinadores provinciales son los elementos de enlace entre el PNTIC y los asesores de los CEPs.

Paralelamente a este proyecto, surgen otros hermanos que desarrollan aspectos más concretos o en campos más específicos. Esta descentralización deriva de la LOGSE y de la elaboración de los diseños curriculares. Esto supone que todos los asesores de los CEPs tienen que dedicar el tiempo al apoyo a los centros para la elaboración de los DCB y disminuye la actividad en el aula de informática por falta de tiempo para formación y preparación de actividades.

A partir de este momento hay un frenazo en las dotaciones de nuevos medios informáticos. Aparecen problemas económicos por primera vez. Las aportaciones de software se ven reducidas a unas aplicaciones realizadas por el PNTIC. Las actividades de formación se ven reducidas de igual forma y la cantidad de profesores que reciben una formación específica se limita mucho. Además ya no se repite ninguna formación intensiva como tuvo lugar al principio del proyecto a pesar de las demandas. El PNTIC hace mucho hincapié en la importancia de la formación recibida por los monitores, ya que la consideran el punto clave y en la necesidad de que esa formación esté muy enfocada a la aplicación en el aula.

Las aspiraciones del PNTIC son que exista un profesor con horas de liberación y con formación específica, esta categoría supondría la capacidad para instalar, montar,

reparar..., con formación asistencial y a distancia, tendría una categoría similar a la de master y supondría una formación con los correspondientes exámenes que les capacitaran para llevar todos los medios informáticos de centros educativos.

Las circunstancias y las condiciones hacen que el proyecto pase por unas horas difíciles de las que no ha conseguido salir. Todas estas circunstancias hacen que algunos centros hagan el planteamiento de que una vez pasado el tiempo de formación y puesto que ya no tienen seguimiento no hay una nueva inversión, el proyecto "ha terminado". La idea siempre fue que el centro se hiciera cargo de su continuidad y la incorporación de las NNTT a la realidad educativa, y por supuesto al PCC. La preparación del profesorado tenía esa finalidad y pretendía en uno de sus objetivos, quizá demasiado ambicioso, que el profesor fuera capaz de modificar el currículum basándose en las experiencias acumuladas con los medios informáticos, pero era demasiado pedir, cuando los medios eran tan pocos.

A mediados de la década se reduce la plantilla del PNTIC a una cantidad simbólica con lo que se merma en mucho su capacidad de actuación y se cambia la orientación del proyecto Atenea. Las dotaciones originales eran de diez ordenadores por centros, los correspondientes periféricos y software educativo. El motivo era que el destino de todo el proyecto está centrado en las aplicaciones de las NNTT como herramienta didáctica y por tanto al alcance de todos y cada uno de los grupos de alumnos del centro y para el uso en las asignaturas y actividades escolares oportunas. De esta forma se introducía, no la informática como conocimiento, sino el uso de los ordenadores como un medio de poner a disposición de los alumnos una nueva posibilidad de adquirir capacidades, conocimientos, destrezas, habilidades y por supuesto de irse familiarizando con un medio que le ha de ser habitual. Además se proporcionaba formación al profesorado del centro durante dos años con contenidos que le permitieran tener un acceso eficaz a los medios con los que contaba. Esta formación se realizaba en los centros.

La apuesta del PNTIC ha derivado casi completamente hacia el fomento de las comunicaciones por medio del ordenador. Se pone en marcha el servidor de Internet, el proyecto Aldea digital, el proyecto Mentor..., pero ha abandonado la filosofía original del proyecto Atenea, al mismo tiempo que desaparecen de forma paulatina los coordinadores provinciales; continuando de forma eficaz, la actuación de los asesores de NNTT de los CPRs, que han tenido que dedicar muchas horas para prepararse ellos mismos, porque nadie les facilitaba un reciclaje acorde con la evolución del software y la tecnología.

Para la formación del profesorado se imparten cursos de iniciación, de informática adaptada a diferentes áreas o cursos monográficos. Se desarrollan grupos de trabajo y seminarios, muy abundantes y adaptados a las necesidades y requerimientos de los participantes.

El proyecto Atenea se está quedando en el olvido y sólo el voluntarismo de los docentes continúa sacando adelante las aulas de informática. Las dotaciones van a pasar a otros sitios cuando existen y los medios cada vez están más obsoletos. A pesar de todo ello, los centros se mantienen a la espera de mejores tiempos y mientras tanto luchan por mantener lo poco que tienen. Se buscan alternativas posibles a la falta de dotaciones y consiguen medios de donde pueden. Trabajan para elaborar sus programas y buscan el apoyo de los padres y las instituciones que les quieran escuchar. La iniciativa ha pasado totalmente a ser suya, ya no hay un impulso desde arriba que proponga la actuación en este campo, sino que es la dinámica creada la que lucha por continuar en marcha y abrirse camino.

Desde el PNTIC nunca se ha considerado adecuado trasvasar los equipos que han quedado obsoletos a otros centros. Los menos preparados necesitan mejores medios, ya que la dotación de medios con los que se crea la barrera entre los que tienen algo y los que no tienen nada se agranda, porque los que tienen algo y han adquirido formación y están en disposición de continuar trabajando en la aplicación de la informática en el aula, buscan los medios como pueden para continuar. Recientemente se está dejando la iniciativa en manos de la empresa privada y eso implica graves riesgos de discriminación y desigualdad en función del poder adquisitivo de la familia y la clase social predominante en el centro. A los centros de educación especial se les ha facilitado mejores medios y parece que existe una mejor disposición hacia la dotación.

Con el paso de los años, el proyecto Atenea, ha evolucionado hacia posiciones más elitistas, donde los profesores que se iniciaron en el dominio del MS-DOS y los programas facilitados por el Ministerio pueden manejar un Pentium actual con Windows.

Entre los objetivos que se plantea el proyecto Atenea podemos destacar los siguientes:

- Impulsar la reflexión sobre los currículos de las áreas y materiales y su revisión desde la perspectiva de las NNTT (nuevos contenidos, medios, métodos y procesos comunicativos)
- Delimitar modos de integración de las NNTT en las diferentes áreas del currículo.
- Desarrollar y experimentar aplicaciones de las NNTT en la enseñanza, poniendo de manifiesto las posibilidades y las implicaciones sociales y culturales de estas tecnologías.
- Utilizar las NNTT como recurso para mejorar la calidad de la enseñanza en las distintas áreas del conocimiento y en sus aspectos interdisciplinares.
- Potenciar el uso del ordenador para generar nuevos entornos de aprendizaje autónomo, individualizado y de grupos, de desarrollo de la actividad, de la autoestima y del pensamiento.
- Experimentar las posibilidades que ofrecen las NNTT al proceso de enseñanza aprendizaje.
- Analizar las repercusiones que sobre la organización, el funcionamiento de los centros y la gestión de las situaciones de enseñanza aprendizaje tiene la incorporación de las NNTT, con atención a los aspectos arquitectónicos y ergonómicos.
- Fomentar los conocimientos básicos de la ciencia informática y sus aplicaciones, teniendo su incidencia sobre los factores que define el contexto social.
- Mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Utilizar la informática y sus aplicaciones como medios de constante renovación pedagógica del profesorado.

También incluyen la incorporación de la informática en los currículos contemplando temas en los que resultase un carácter marcadamente cultural y los lenguajes y programas de aplicación.

Se pueden distinguir cuatro fases en la realización del proyecto Atenea desde su creación: la puesta en marcha, la primera etapa, la segunda etapa y la fase de extensión:

- Puesta en marcha del proyecto (1985-1986), es un periodo que se caracteriza por la definición de los parámetros del proyecto desde el punto de vista educativo, estructural, administrativo y presupuestario. Se elabora la primera convocatoria para la adscripción de centros escolares experimentales. Destaca el hecho de que los centros que se integran en el proyecto lo hacen de forma voluntaria, un equipo de profesores del centro constituido libremente se hace cargo de las actuaciones ligadas al proyecto. En la selección se da prioridad a los centros cuyos equipos estén formados por profesores que hayan participado anteriormente en Proyectos de Innovación Educativa. Se crea la figura del coordinador del equipo pedagógico en cada centro experimental. El equipo se instala progresivamente en los centros escolares participantes (5 microordenadores y una impresora por centro que habría de ampliarse hasta 10 microordenadores a finales de 1989) Criterios de calidad conducen a la elección del equipamiento. Se concede mucha importancia al mantenimiento de los aparatos así como en proporcionar el mismo hardware en todos los centros para garantizar una completa compatibilidad. Los ordenadores se instalan en un aula especializada donde los alumnos trabajan durante una o dos horas lectivas. En esta primera fase se seleccionan una serie de programas entre los que destacan los lenguajes LOGO, BASIC, PASCAL y el lenguaje de autor PILOT.

- Primera etapa de desarrollo (1986-1989), las principales líneas de acción del proyecto en esta etapa son: el desarrollo de programas y materiales, ampliación de los equipos informáticos, creación de infraestructuras materiales y humanas que faciliten la creación de nuevos materiales, la formación continua y la reflexión pedagógica y didáctica, analizar las repercusiones que tiene la integración de las tecnologías en el currículum. Se realizan nuevos concursos para la selección de nuevos centros educativos para que se incorporen en el proyecto. Se institucionaliza la figura de coordinador de equipo pedagógico estableciendo con claridad sus funciones y atribuyéndole una redacción en su horario lectivo. Se amplía la dotación de los centros escolares ya incorporados enviando un segundo lote de equipo constituido por otros

cinco ordenadores y otra impresora. Se potencia la elaboración de software educativo. Desde 1988 se realiza anualmente un concurso nacional de software educativo en colaboración con el centro de investigación, documentación y evaluación educativa. Los programas premiados se editan y distribuyen entre los centros del proyecto.

- Segunda etapa de desarrollo (1989-90), se potencia la experimentación en los modelos de integración de las Nuevas Tecnologías en los centros que participan en el proyecto, valorando en especial la elaboración de proyectos curriculares de centro realizados en el marco del nuevo diseño curricular de la reforma. Se crea la base documental EXPER con el objeto de intercambiar información de las experiencias realizadas. Se sigue desarrollando y distribuyendo software educativo; la última lista enviada a los centros participativos comprende un total de 63 programas (43 de los cuales han sido producidos o adaptados por el sector privado español a petición del proyecto) Dichos programas ofrecen ejercicios, actividades tutoriales y simulaciones en diferentes áreas del currículo. Se diseñan diversos planes específicos como el que atiende a los alumnos con necesidades especiales, o el que aborda la introducción de las nuevas tecnologías en las escuelas de enseñanzas artísticas.

- Fase de extensión (1990-92), se avanza en la implantación de experiencias en el uso del ordenador en las distintas áreas curriculares. El número de centros incorporados en el proyecto aumenta, lo que conduce a una descentralización de las responsabilidades asumidas hasta aquí por los servicios centrales; se crea la figura de coordinador provincial del proyecto. Se modifica también la figura del coordinador provincial del proyecto y del coordinador del equipo pedagógico, creándose la figura de responsable de medios informáticos. Su misión es coordinar la tarea de introducción de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para lograr estos objetivos se concibe una formación específica destinada a estos profesores. La última etapa es la fase de generalización. En ella se persiguen tres fines: hacer llegar los logros alcanzados a lo largo del proceso a todos los centros que se determine, proporcionar un apoyo actualizado y permanente a los

centros enmarcados en la nueva ley y proporcionar soportes para la creación, desarrollo y evaluación de aplicaciones educativas de las nuevas tecnologías.

Junto al desarrollo y difusión del equipamiento y del software, una buena formación del profesorado para que adquiriera conocimientos, destrezas y confianza en la utilización de la tecnología en su área es indispensable para lograr una integración eficaz de los ordenadores en el currículo. El proyecto Atenea, consciente de este reto dedica alrededor del 30% de su presupuesto total a la formación de formadores y a la formación de profesores.

El modelo de formación persigue ciertas metas de carácter general:

- Dotar al profesorado de instrumentos teóricos y operativos para analizar los medios informáticos.
- Capacitar para justificar por qué usar los medios tecnológicos, para qué hacerlo y cómo llevarlo a cabo
- Desarrollar en el profesor capacidades para la observación, el análisis y la crítica de las experiencias didácticas con ordenadores.
- Capacitar al profesor para reflexionar sobre su práctica y para evaluar el uso de los medios tecnológicos en la práctica educativa.

La puesta en marcha del proyecto Atenea coincide con la creación de los primeros centros de profesores (CEP), centros de perfeccionamiento didáctico y pedagógico. La formación del profesorado participante en los equipos pedagógicos del proyecto se basa en estos CEP. Para ello se dotan todos los centros con el mismo equipamiento y la formación de profesores en los CEP se crea la figura de profesor-monitor: un profesor de EGB o de enseñanzas medias dedicado a tiempo completo y adscrito al centro de profesores.

En 1985 comienza la formación de monitores que comprende aspectos técnicos, didácticos y los relativos a la formación de profesores. Durante la fase experimental se forman más de 100 monitores. En 1989 se modifica la figura del monitor en cada centro de profesores convirtiéndola en un asesor de formación en medios informáticos.

En 1986 comienza la formación de los profesores de los equipos pedagógicos realizada bajo la dirección de los monitores. Al terminar la fase inicial de formación los profesores de cada equipo elaboran con el monitor su plan de trabajo y de experimentación en el centro escolar. Durante la fase experimental se forman unos doce mil profesores.

El proyecto Atenea incorpora dos modos de evaluación de sus actividades: uno interno, constituido por los informes de los centros sobre la consecución de los objetivos acordados y otro externo realizado por un equipo de la Universidad de Murcia.

La evaluación interna es realizada por los profesores participantes en el proyecto gracias a una hoja de evaluación estandarizada en la que constan los objetivos al iniciar el curso y el resultado de las experiencias y la naturaleza del trabajo en el aula al finalizar el curso. Un resumen de los datos descritos por estos informes es introducido en la base de datos EXPER para que pueda ser consultado por los otros profesores.

La evaluación externa es llevada a cabo por un equipo externo de un departamento universitario que no participa directamente en las actividades de los centros. Basándose en las respuestas a cuestionarios realizados en el curso escolar 1987-88, se presenta un informe sobre la fase exploratoria en abril de 1989. Las conclusiones más relevantes son:

- Desarrollo de actitudes cada vez más positivas hacia la utilización de los ordenadores por parte de profesores y alumnos.
- Creciente intercambio de información entre los miembros de los equipos pedagógicos.
- Calidad creciente del software y de sus aplicaciones.
- Escasez de pruebas sobre el aprovechamiento del alumnado. Los profesores tienden a evaluar las experiencias de los alumnos en términos de motivación, pero no de actitud cognitiva.
- Limitaciones en el grado de integración curricular (nivel de suministro de software, amplitud de lazos entre monitores y otros asesores, necesidad de actualizar y ampliar la formación para los monitores y para los profesores de los CEP)

Estas conclusiones coinciden, con las elaboradas por un equipo de evaluadores de la OCDE (proyecto Atenea. Informe de evaluación. OCDE, 1991)

La informática ocupa un lugar fundamental en nuestra sociedad y en el futuro aún aumentará su importancia. La preparación de los niños y jóvenes para ese futuro pasa por la introducción de los medios informáticos en el aula. *"Tenemos que formar individuos-personas "en", "con" y "para" las Nuevas Tecnologías"*. La educación debe facilitar a todos los ciudadanos las capacidades que les permitan desenvolverse en la sociedad en igualdad de condiciones con los demás. No debemos permitir que el acceso a la informática se convierta en un elemento discriminador entre: diferentes comunidades, niveles económicos, escuela rural y urbana, áreas urbanas, etc. Y sin embargo la realidad nos presenta situaciones que avisan que ese fenómeno ya está en marcha.

Palencia, y la Comunidad Castellano-Leonesa, cuenta con un gran potencial humano, tanto en cantidad como en calidad, y eso es un gran valor. La formación y adecuado desarrollo de ese potencial pueden suponer una gran apuesta de futuro para todos.

Para la introducción de las Nuevas Tecnologías de la Información en la etapa, el proyecto Atenea parte de la necesidad de tener en cuenta las características psicoevolutivas de los niños que pertenecen a ella, destacando la importancia de que los niños y niñas realicen, previamente a la utilización del ordenador, actividades y situaciones de aprendizaje en las que se favorezca la observación, manipulación y experimentación directa. Los ejes fundamentales de la actividad en el aula serán el juego, el lenguaje y la afectividad, debido a la gran influencia en la evolución del niño.

Se aconseja el uso de la metodología activa, en la que se tengan en cuenta los conocimientos previos con la que los alumnos vayan construyendo unos aprendizajes significativos, destacando aspectos como la globalización, llevada a cabo a través de las actividades. Es de gran importancia la distribución espacial en el aula, especialmente por el método de rincones, con los que se favorece una mayor autonomía de los alumnos y una mayor interacción.

En este contexto en el aula se puede introducir el uso del ordenador y de otras NNTT, como recurso didáctico complementario que favorezca la interactividad, la motivación, la autonomía, la creatividad y que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello se ofrecen unas pautas generales de utilización del ordenador en el

aula, indicando que debe aplicarse como un elemento integrante del currículo, desde un contexto global, formando parte de una programación más amplia en la que se lleven a cabo actividades previas y posteriores que den sentido a la utilización del mismo.

Las fases que propone el proyecto Atenea para conseguir unos logros óptimos con el ordenador son las siguientes:

- Experiencias de aprendizaje con las que los niños consigan una vivenciación corporal de los conceptos, mediante juegos y actividades psicomotrices.
- Proporcionar situaciones de aprendizaje en las que manipulen materiales y objetos del aula, mediante las que puedan interiorizar diferentes relaciones y características de los objetos.
- Fase de sistematización, que se alcanza cuando el niño es capaz de realizar representaciones mentales de situaciones vividas, siendo en este momento cuando es más conveniente comenzar a utilizar el ordenador, de forma que las actividades o juegos que con él se realicen significarán una ampliación y afianzamiento de lo que está trabajando en el aula.

Para esta última fase es para la que el Proyecto Atenea aconseja la posibilidad que el ordenador se instale en un rincón del aula, de manera que permita un trabajo sistemático y dé lugar a que los alumnos lo puedan ir utilizando cada vez con mayor autonomía, favoreciendo situaciones más variadas y enriquecedoras.

Otro aspecto importante a destacar son las condiciones físicas necesarias para que los niños puedan utilizar el ordenador de forma adecuada, como son: las condiciones de luminosidad y de acceso físico al aparato, de manera que hay que tener en cuenta el colocar el ordenador a una altura adecuada para que los niños alcancen con facilidad al teclado o al ratón, también la postura a la hora de trabajar frente a la pantalla, así como el tiempo de exposición al ordenador, que en un primer momento debe ser breve.

Algunas de las aportaciones que el proyecto ha enviado a los centros participantes han sido: *programas de cálculo y matemáticas* (como el ADI, lógica matemática...), *carpetas de esquema corporal*, *Cartooners* (para dibujo animado), *cuenta cuentos* (área de lengua), *DeLuxe paint* (artística), *PC-Globe* (geografía) Estos programas ya están

desfasados, aunque conservan todas sus características didácticas son totalmente ridículas para la potencia y posibilidades de los ordenadores actuales. Muchos de ellos funcionan bajo MS-DOS, por lo que la calidad y cantidad de gráficos es bastante mala.

El ordenador como medio didáctico nos ofrece una representación determinada de la realidad. El aprendizaje en estas edades, se puede producir por un proceso de inducción, en el que partiendo del entorno cercano y de la experiencia conocida, el alumno construirá su propio conocimiento. Los medios informáticos captan el interés del alumno, lo que hace que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle de forma eficaz. Los ordenadores pueden combinarse con otros medios para facilitar las adaptaciones individuales de la enseñanza. Una cuestión de gran importancia es la selección de los programas informáticos para ofrecer situaciones en la que los alumnos puedan realizar diversas acciones: consulta de información, crear productos personales, procesar datos, reconocer la estructuración de la información.

El proyecto Atenea fue concebido para contribuir a la mejora de la calidad de la enseñanza, pero todo el esfuerzo económico empleado en su implantación hubiera sido baldío si desde el principio no se hubiera añadido a él otro factor: El trabajo diario y continuado de los profesores de todos los niveles educativos que han participado en su desarrollo, ya que todo esto constituyó un hecho enteramente nuevo para el sistema educativo español. Cabe destacar la cuidadosa planificación y preparación con el fin de ahorrar esfuerzos y dificultades al profesorado, asumiendo que todo era nuevo y no dar nada por sentado. La introducción de los ordenadores fue la ocupación para un diálogo eficaz y creativo con alumnos que están ilusionados y motivados por dominar el nuevo entorno tecnológico de sus vidas, que será parte de su futuro.

3.7. Proyecto Atenea en los centros de Palencia

El proyecto Atenea ha gozado de un grado bastante positivo de aceptación por parte de los distintos sujetos implicados, así como por los diversos contextos institucionales en que está desarrollándose. Los motivos de tal aceptación parecen diversos. No cabe duda de

que el predicamento social de actualidad propio de las nuevas tecnologías y de modo particular del ordenador y la informática, puede estar en la base de esa aceptación.

Con este proyecto se han equipado y modernizado los centros, y se ha motivado a los alumnos, incrementado la formación de los profesores y se ha facilitado la dinámica de renovación pedagógica.

Los logros más importantes de este proyecto han consistido en la sensibilización y familiarización con la informática por parte de los profesores, en el equipamiento de los centros y en el amplio desarrollo de formación dirigida a los equipos y profesores.

Sin embargo, pese a todas estas virtudes, la práctica en el aula, fue bastante dificultosa, debido a:

- La insuficiencia de software, programas y aplicaciones específicas y guías curriculares para la investigación.
- La composición, dinámica de trabajo, condiciones curriculares y de tiempo, que afectan y definen a los equipos pedagógicos como unidad organizativa básica para el desarrollo del proyecto
- Como consecuencia de una serie de diversos factores, entre los que cabe destacar el énfasis preferente en la formación inicial de los equipos y la difusión y creación de software, el apoyo de los monitores al desarrollo fue escaso y asistemático.

La dinámica de trabajo en los centros, la cultura escolar y de los profesores, la historia actual y más reciente de cambios educativos, la estructura escolar y las peculiaridades de la enseñanza primaria, secundaria y FP, son otras fuerzas que han condicionado el devenir del proyecto.

El nivel educativo fue una de las variables, probablemente la más significativa, moduladora del desarrollo del proyecto. La educación primaria, fue el clima más propicio para el desarrollo del proyecto que los niveles de secundaria y FP.

Entre las propuestas más destacadas caben señalar las siguientes:

- El número de ordenadores fue insuficiente para el logro de los objetivos perseguidos. Atención particular merece el tema del software, el desarrollo de aplicaciones didácticas y la recopilación de experiencias ejemplares debidamente contextualizadas
- Se debió prestar atención al tipo de formación de monitores, coordinadores y equipos que hicieron posible el desarrollo de experiencias educativas significativas y relevantes, estas propuestas llevaban consigo una cierta reconsideración de las estructuras de funciones de los agentes implicados, de su desarrollo y del tipo de relaciones profesionales que se mantuvieron entre sí, cuidando de manera especial: el trabajo de los equipos pedagógicos, la función de los coordinadores y el apoyo y asistencia por parte de los monitores a los equipos pedagógicos
- Se debió incrementar más el sistema de recogida de información de experiencias, el análisis, evaluación y reflexión sobre las mismas.

Cambiar y mejorar la realidad educativa de los centros palentinos y renovar en el mismo sentido la enseñanza, son preocupaciones que se presentan con cierta fuerza entre los miembros de los colegios, tanto desde la perspectiva social como desde la misma realidad educativa. El centro debe de ser el marco de referencia obligado y organizador de las exigencias, intereses y necesidades sociales institucionales y personales, y el maestro quien lleve y dirija la práctica en el aula.

En los centros estudiados se ve cierto proceso de innovación como acciones encaminadas a propiciar mejorar en la acción de la enseñanza. Siendo la innovación un fenómeno de cambio en la práctica educativa, como praxis concreta y ubicada en las instituciones educativas, debidamente contextualizadas, en donde tanto los profesores como los alumnos con protagonistas más decisivos³³⁵.

Todos queremos dominar el ordenador y no ser dominados por él, para ello, insistiremos en el ordenador como un medio que sirva de instrumento de expresión

³³⁵ Creo que la escuela no debe quedar al margen de esta corriente informativa que aparece en todos los ámbitos laborales, por lo que la utilización del ordenador debe aparecer también en el colegio.

científica, artística y lúdica para lograr los objetivos propuestos. Jamás nos pondremos en manos del ordenador, seremos nosotros quienes programemos la máquina.

3.7.1. Datos de los centros y del profesorado palentino

El curso 2000 - 2001, se dieron en Palencia las siguientes previsiones, en el ámbito educativo.

	Palencia y Provincia (Total)
Centros de Primaria	90, entre públicos y privados, de los cuales, 10 de la privados, tienen el ciclo completo de ESO y Bachillerato. Hay 62 públicos
Centros de Secundaria	16
Maestros de Primaria	895
Profesorado de Secundaria	953
Alumnos de Infantil y Primaria	9107
Alumnos de Secundaria	14204

Estos datos han sido facilitados por la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Castilla y León, de la provincia de Palencia.

Centros con Atenea	Palencia y provincia (Totales)
Primaria	10, con 2419 alumnos y 211 profesores
Secundaria	11, con 7977 alumnos y 744 profesores
Adultos	3, con 1500 alumnos y 44 profesores
Especial	1, con 53 alumnos y 15 profesores
Otros	1, con 200 alumnos y 24 profesores
Totales	26, con 12149 alumnos y 1038 profesores

Lo cual supone que el grado de implantación el Proyecto alcance los siguientes porcentajes:

	Palencia y provincia
Centros de Primaria	90, entre públicos y privados, de los cuales, 10 de la privados, tienen el ciclo completo de ESO y Bachillerato. Hay 62 públicos
Centros de Primaria con Atenea	10
% de centros con Atenea	16, 12%
Centros de Secundaria	16 públicos, sin contar los privados que tienen Secundaria, que están incluidos en los de arriba
Centros de Secundaria con Atenea	11
% de centros con Atenea	68,75%

Los centros que he visitado para la realización de este trabajo han sido 26, o sea, todos los que en su día pertenecieron al proyecto Atenea: 10 de Primaria, 11 de Secundaria, 3 de Educación de Adultos, 1 de Educación Especial y la Escuela de Artes y Oficios. Por lo tanto el porcentaje de los centros visitados con respecto a los centros palentinos es del 100% con respecto al Proyecto Atenea.

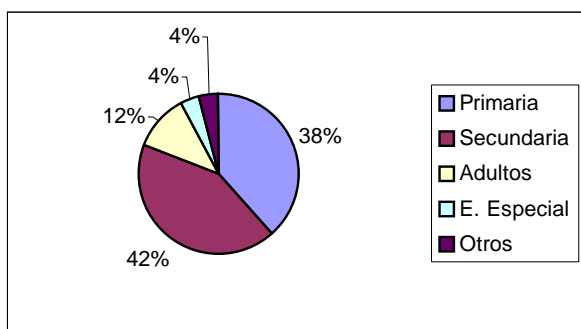
Estas cifras pertenecen, en todos los casos, a la porción de centros que están o han estado en el Proyecto Atenea y por tanto desde esta óptica hay que considerar todas las conclusiones que se puedan sacar de la información proporcionada por los centros.

Para determinar qué centros tenían o tiene el proyecto Atenea, he recurrido a la Dirección Provincial de la Consejería de Educación y Cultura de la Juta de Castilla y León, que me proporciono la lista de aquellos centros con Atenea (Ver Anexo) Una vez hecho esto se procedió a notificar a todos ellos la realización de dicho trabajo, con visitas personales a cada centro.

La distribución de visitas y contestaciones se puede quedar recogida en el siguiente cuadro:

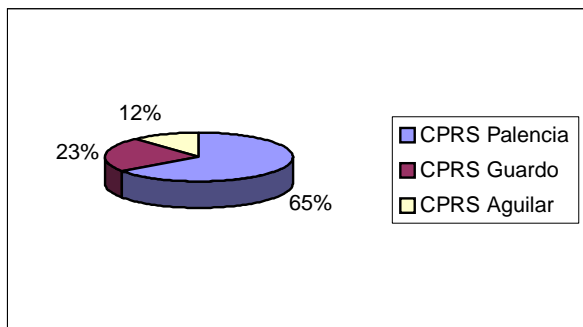
	Primaria	Secundaria	Adultos	E. Especial	Otros
Visitados	10	11	3	1	1
Visitados que Contestan	10	10	3	1	1

Visitas realizadas



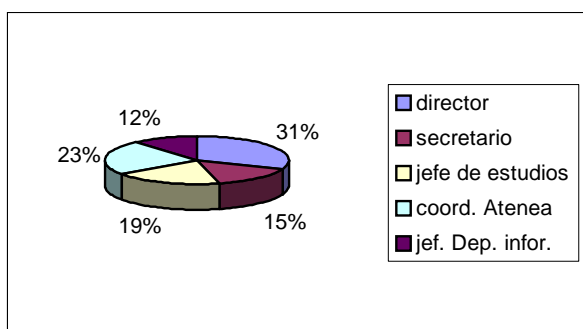
Sólo a título de curiosidad, incluyo el reparto de los centros por CPRs. El número de centros con el Proyecto Atenea de cada CPRs es bien distinto y por tanto no tienen valor comparativo la cantidad de datos que proceden de cada uno de ellos. En todo caso tendrían el de representar las zonas más identificativas con los datos presentados.

Distribución por CPRs



En una de las encuestas realizadas se pide a los centros que dicha encuesta fuera contestada por un miembro del equipo directivo, el coordinador del Atenea o el responsable de medios informáticos. En el gráfico siguiente se observan dichas respuestas:

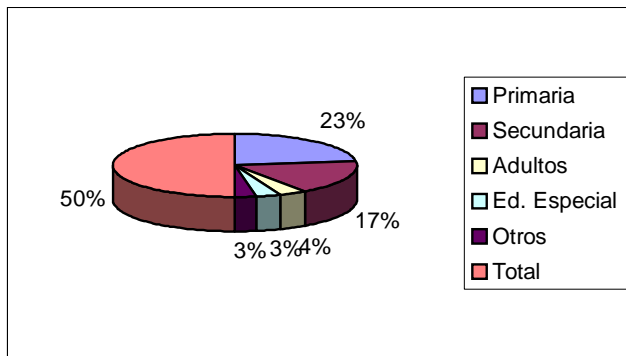
Contestaciones a la encuesta del centro



Una de las partes más importantes de esta investigación ha sido la realizada a los profesores de cada centro, ya que de ellas han salido las valoraciones y las ideas que han dado sentido a esta tesis³³⁶. Las encuestas recogidas han sido 92, distribuidas por niveles educativos, como nos indica el siguiente gráfico:

³³⁶ La respuesta de los profesores de los diferentes centros ha sido muy dispar, es decir, el número de contestaciones no ha sido tan elevado como en un principio pensé, debido entre otras causas a la realización de otras encuestas parecidas llevadas a cabo por el Ministerio de Educación y por la Junta de Castilla y León, que ha hecho que el profesorado se haya abstenido de contestar. Resaltar también, que la participación de los centros de Primaria ha sido más elevada que los de Secundaria, debido a que la plantilla es más reducida y puede haber más compañerismo que en uno de Secundaria

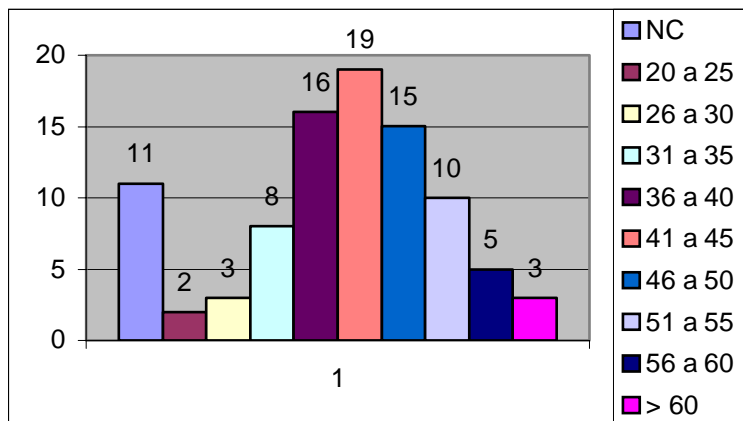
Distribución por niveles educativos



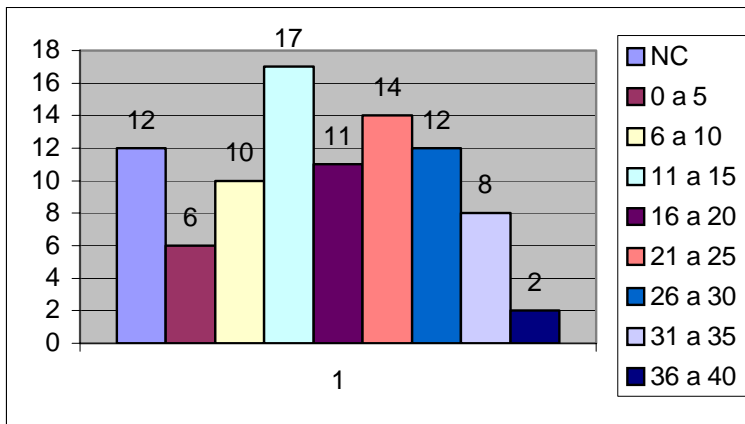
Primaria	42
Secundaria	32
Adultos	7
ED. Especial	6
Otros	5
Total	92

A los docentes que me han contestado la encuesta, a parte de estar en un centro Atenea, y contestármela gracias el esfuerzo personal que tuve que hacer para colaborar conmigo, les caracteriza su interés por el mundo de la informática educativa. Tenemos que tener muy presente la movilidad del profesorado en estos años en los que el proyecto Atenea ha estado vigente, que ha sido mucha, y eso ha influido en el número de encuestas realizadas. Por tanto los datos aquí presentados representan a un sector del profesorado que tiene una cierta inquietud por las NNNT.

Distribución por edades



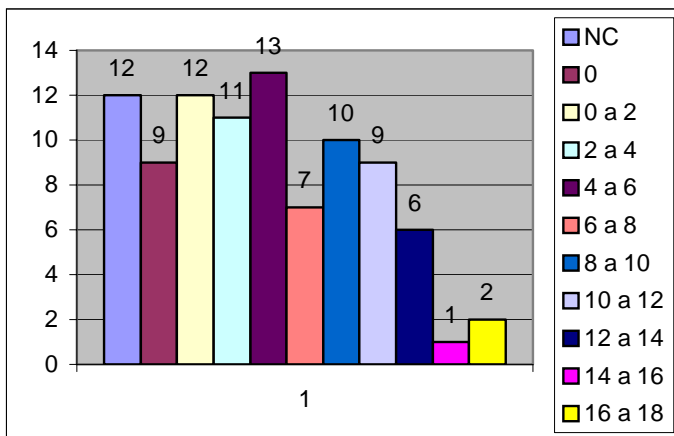
Años de servicio



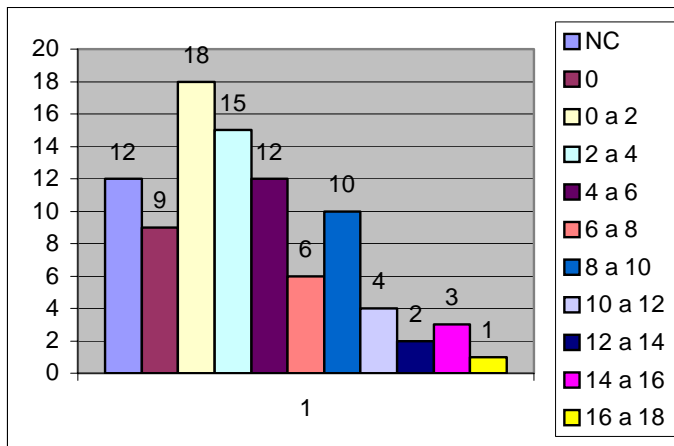
La distribución por edades y años de servicio se aproxima bastante a una distribución normal, lo cual les da una cierta representatividad a los datos y deja bastante claro que el interés por las NNTT no es mucho mayor en los más jóvenes, sino que está presente en todos los ámbitos de edad y que por tanto dependerá más de las inquietudes y expectativas personales y de las experiencias vividas que de la edad de los docentes.

La distribución por años de experiencia con ordenadores y la pertenencia al proyecto Atenea, como se puede observar, indica que hay un crecimiento paulatino de docentes que se va implicando en este mundo, aunque el aumento no es homogéneo del todo, sí se aprecia una cierta continuidad.

Años de experiencia en el Proyecto Atenea

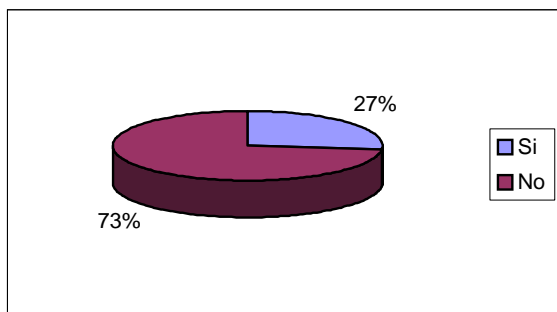


Años de experiencia con ordenadores



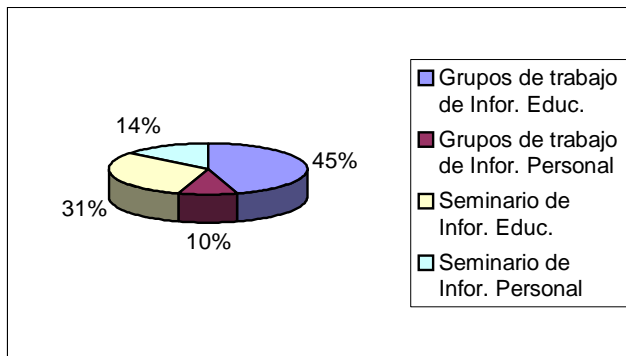
La cantidad de coordinadores del Proyecto que contestan a la encuesta en los diferentes centros no responde en cierta medida a la realidad, ya que en todos los centros, o en casi todos, me ha respondido el coordinador del Atenea, lo cual me permite tener una cierta fiabilidad de los datos, puesto que son los que mejor conocen las circunstancias de la implantación en cada centro y tienen mucho que aportar en todos los aspectos

Coordinadores del Proyecto Atenea



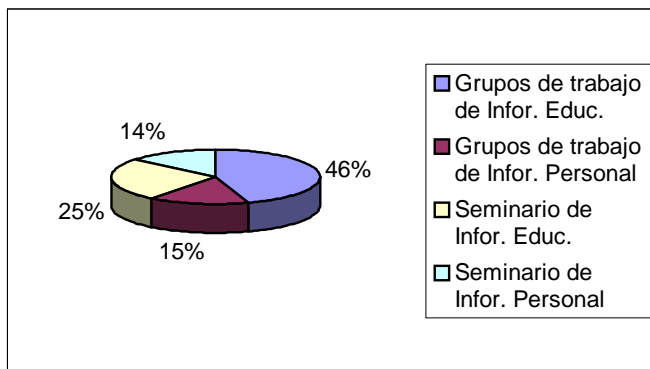
Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, el nivel de participación en actividades de formación de tipo grupal tiene un porcentaje elevado, lo que quiere decir que tuvo una actividad formativa más o menos continuada a lo largo del curso académico 2000-2001, lo que indica cierto interés por la informática educativa. Hay que tener en cuenta, que de este alto porcentaje de participación en estas actividades, los docentes también han participado en años anteriores, lo que supone un mantenimiento de la actividad.

En este curso los profesores participan en



La participación del profesorado en actividades de formación en cursos precedentes es también bastante alta, manteniendo un interés más o menos continuado y dando a reflejar que su actividad en informática educativa no es algo esporádico, sino que tiende a la estabilidad, ya que muchos de los docentes que han realizado alguna actividad repiten en los años sucesivos con esa misma actividad o con otras similares o de distinta categoría, pero lo importante es que siguen haciendo o realizando actividades.

Participación de los profesores en actividades otros años

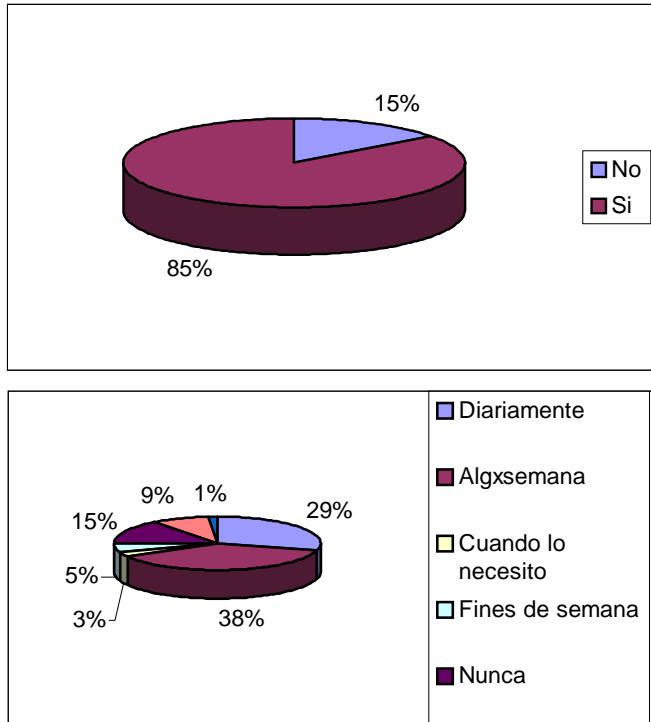


La formación en informática educativa es grande, puesto que no hay otros ámbitos que conciten este interés, este porcentaje supone un grado muy importante de la actividad de los CPRs.

Como se puede observar en los siguientes gráficos, la posesión del ordenador y el uso que se hace de él viene expresado en un alto porcentaje, ya que la implantación que está teniendo en nuestra sociedad es de uso generalizado. Como se puede observar un 85% del profesorado tiene ordenador personal y casi un 30% lo usa habitualmente y un 38%

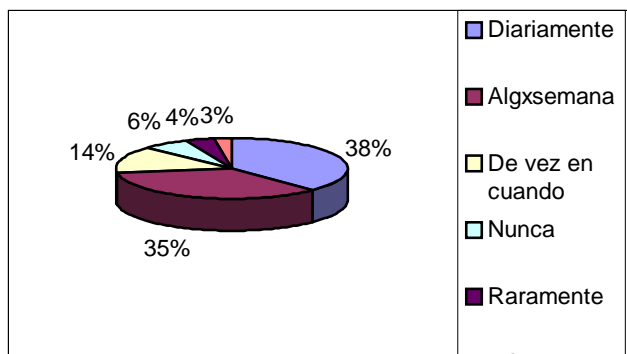
alguna vez por semana, lo cual nos viene a demostrar el uso generalizado de esta herramienta o utensilio de trabajo que ha supuesto el nacimiento del ordenador.

Tiene ordenador en casa y frecuencia de uso



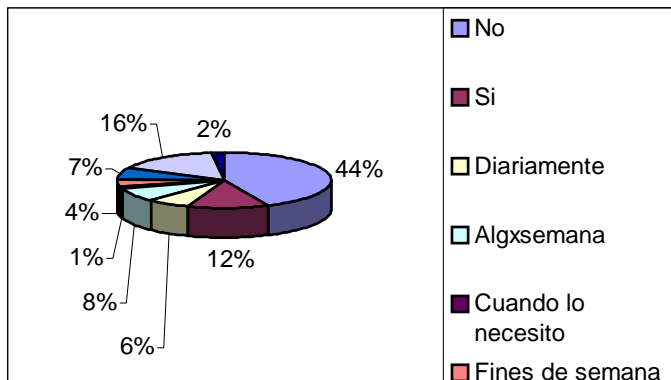
El uso del ordenador en el centro no implica que éste sea con los alumnos, sino que el gráfico que a continuación muestro indica que el profesorado es aún más usuario del ordenador en el centro que en casa, al menos eso es lo que me han dicho en la encuesta. Ese uso se destina fundamentalmente a la realización de tareas docentes y preparación de materiales para las asignaturas correspondientes.

Uso del ordenador en el centro



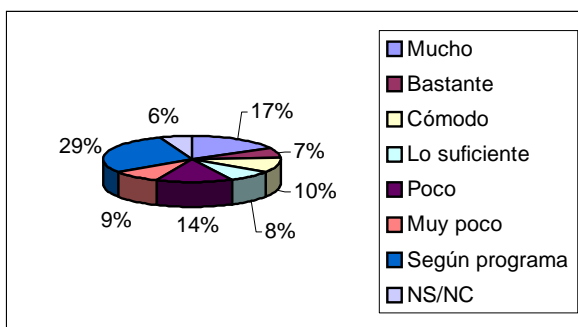
El uso fuera de estos ámbitos, casa, colegio; es más bien raro, son muy pocos los que lo usan de una forma más o menos continuada y en las contestaciones que han aportado se constata que son actividades relacionadas con la pertenencia a asociaciones o grupos que no necesariamente están relacionadas con la actividad docente.

Uso del ordenador en otro sitio



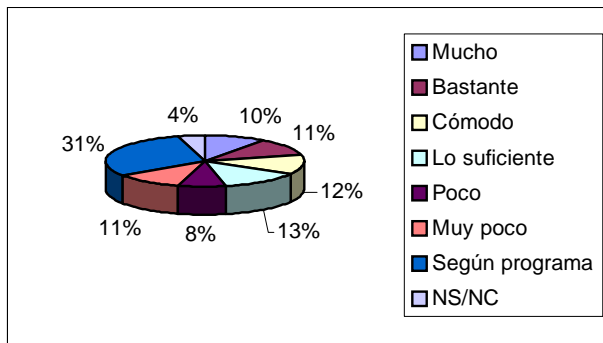
La seguridad en el manejo del ordenador es algo que está relacionado con la posesión del ordenador. Hay encuestados que se sienten más seguros en el uso del ordenador en el aula que en casa y eso es significativo, puesto que eso indica que el profesor no tiene por qué saber informática para poder usar los medios informáticos en el aula.

Se siente el profesor seguro al utilizar el ordenador en casa



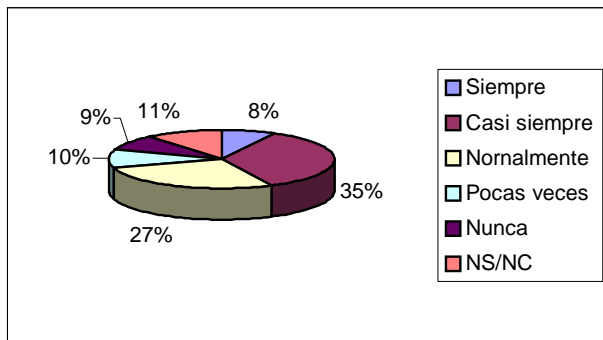
El reparto entre los diferentes niveles de seguridad es casi total, no hay unos valores que destaquen sobre los demás, si bien la tendencia es que hay una cierta confianza al moverse en el medio. No existe en el centro un buen nivel de dominio, pero tampoco hay, una desconfianza destacada, ya que el nivel de manejo es bastante bueno.

Se siente seguro el profesor al usarlo en el centro



El uso que se hace en casa del ordenador tiene una relación directa con el trabajo docente, lo que indica que una mejora en la formación del profesorado como usuario informático, siempre repercutirá en su trabajo, ya que el ordenador es una herramienta más de su trabajo. Este es uno de los elementos que hace que la demanda del profesorado de cursos de informática en el ámbito de usuario sea creciente.

Trabajo con el ordenador en casa para el colegio

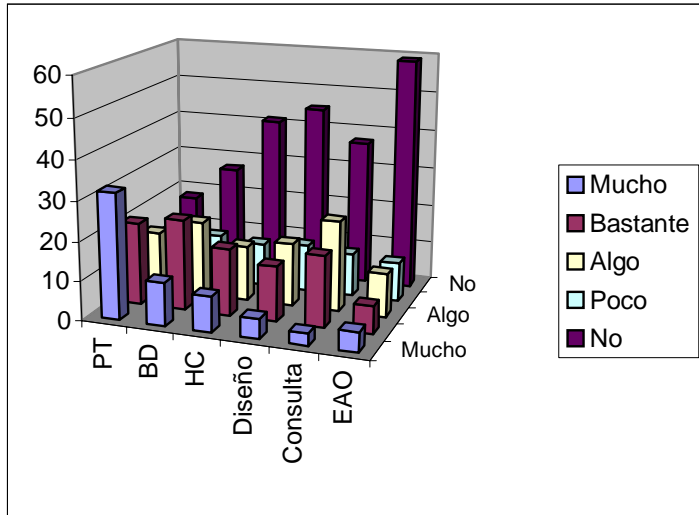


Los programas que son de uso habitual en casa tienen que ver con la preparación de materiales didácticos, como apuntes, ejercicios, exámenes, para la actividad escolar, ya que la herramienta más utilizada es el procesador de textos, como se puede observar en el siguiente gráfico, a diferencia del menos utilizado, que son los programas de EAO. Esto nos indica que hay una separación muy grande entre los dos espacios de trabajo, y esta separación hay que tenerla en cuenta a la hora de planificar la formación.

Uso de programas en casa

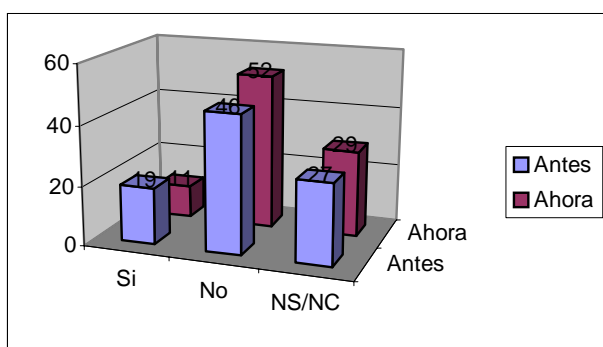
	PT	BD	HC	Diseño	Consulta	EAO	
Mucho		32	11	9	5	3	5
Bastante		21	23	17	14	18	7
Algo		15	19	14	16	23	11
Poco		6	12	11	12	11	10

No	18	27	41	45	37	59
Total	92	92	92	92	92	92



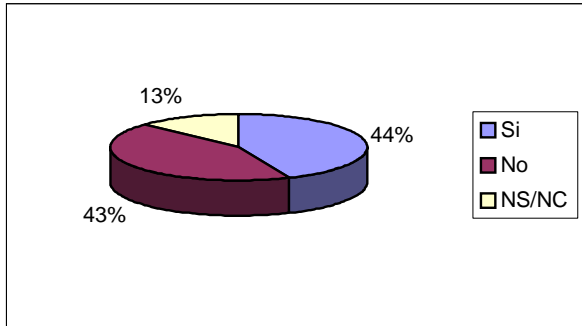
Cuando se empezó a trabajar con ordenadores la única forma de hacer algo era aprender programación, en la actualidad esto no es tan necesario, ya que exige mucho esfuerzo; de ahí las tasas de abandono que presenta el siguiente gráfico, ya que los profesores que programaban ya no lo hacen tan frecuentemente. Los lenguajes más frecuentes son el LOGO, BASIC, C++, FORTRAN, PASCAL y COBOL.

Uso de lenguajes de programación antes y ahora

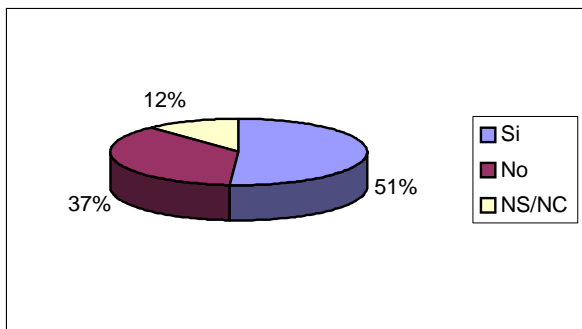


La implantación entre el profesorado de las comunicaciones vía Internet, está cogiendo auge en los últimos años, debido a la concesión de servicios por parte del servidor del PNTIC, al que tienen acceso todos los docentes con destino en centros públicos. Prueba de ello es que el uso de los medios telemáticos es mayor en el centro escolar que en casa.

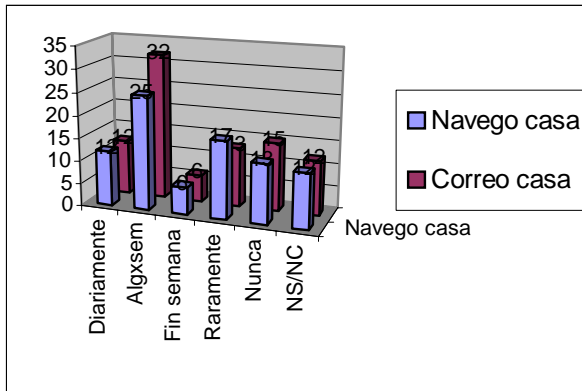
Tienen MODEM en casa



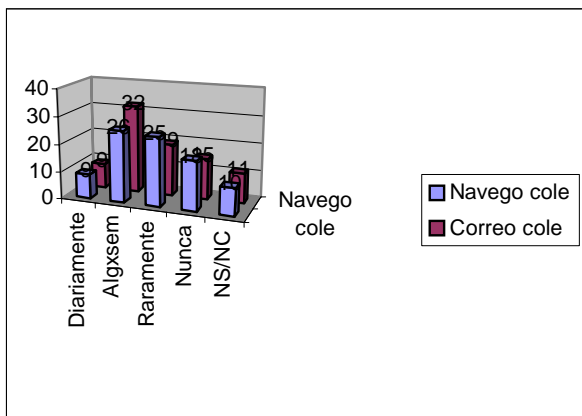
Tienen dirección electrónica



Uso de la telemática en casa



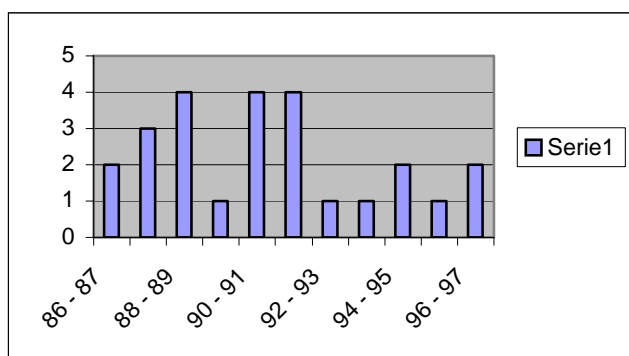
Uso de la telemática en el colegio



3.7.2. Implantación del Proyecto Atenea en los centros palentinos

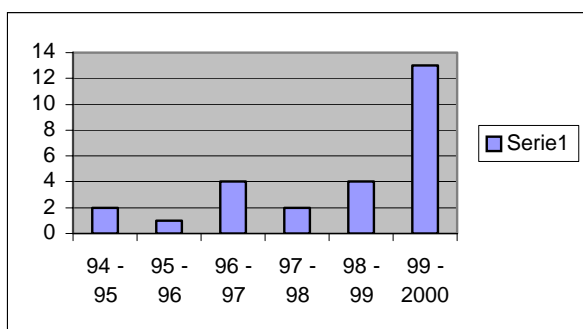
La distribución de los centros según el año de entrada en el proyecto Atenea no es casual. A partir de los años 92-93 hay una bajada real de concesiones de Proyectos Atenea nuevos, ya que se opta por parte del PNTIC por hacer una reforma que supone el incremento de dotación en centros que ya tenían el proyecto y que se comprometen llevándolo a todos los niveles que se imparten.

Años de entrada en el Proyecto Atenea



Hay una gran parte de los centros que han tenido sus últimas dotaciones en el año 2000, pero en su mayoría esa dotación ha sido de un único ordenador o poco más, el resto de las dotaciones son más antiguas.

Año de la última dotación



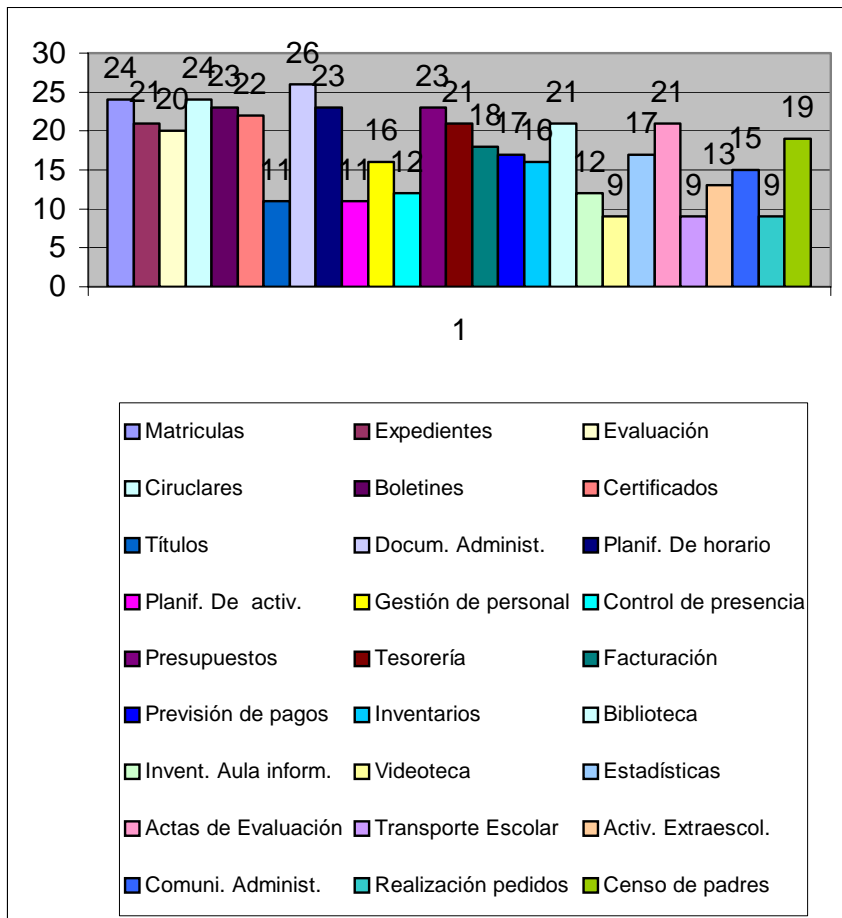
Destacar que la gestión de los centros es una de las cuestiones que más ha atraído la atención de la comunidad educativa en los últimos años, en todos los congresos, encuentros

o trabajos sobre informática y educación, éste ha sido uno de los temas estrella. En todos los centros encuestados utilizan el ordenador en las tareas de gestión informática. La mayoría reclama más atención por parte de la administración hacia esta área, se pide más formación y atención a las dudas y problemas en todas sus capacidades.

La administración educativa es la que más interés tendría que tener en la gestión informatizada y es la que menos se aprovecha de sus ventajas. La inmensa mayoría de los centros ha hecho un esfuerzo por informatizar su gestión y poder aprovechar sus ventajas para establecer vías de comunicación entre la Dirección Provincial y los centros, para poder mantener una base de datos en la que no sea necesario más que hacer actualizaciones oportunas y que sea accesible por todos aquellos estamentos que lo requieran.

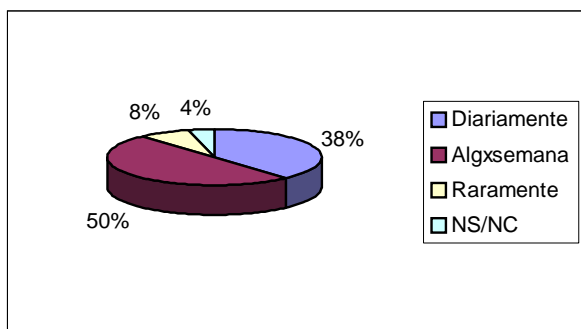
Como se puede observar en el gráfico siguiente, la cantidad de labores informatizadas en los centros es muy considerable, pero lo más importante es que esas labores están informatizadas en un gran número de centros; elemento muy importante a la hora de planificar las comunicaciones y la administración dentro del ámbito educativo.

Gestiones informatizadas



A pesar de lo que se puede ver en el siguiente gráfico sobre el nivel de implantación de las comunicaciones a través del correo electrónico y del uso de Internet, creo que su utilización real como herramienta de trabajo normalizado está aún poco explotada y no se está haciendo con la asiduidad necesaria como para que se convierta en una herramienta eficaz de comunicación

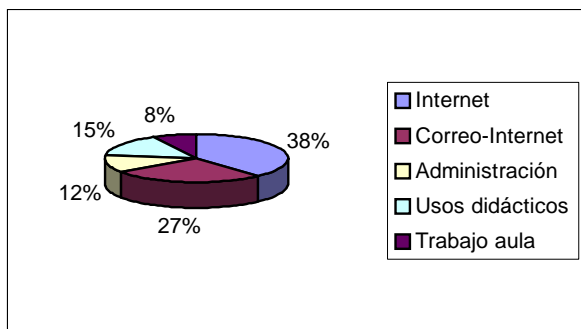
Frecuencia de uso del MODEM



En mi opinión, el uso actual que se hace del MODEM es más personal que como centro docente, lo cual no es tan malo, como puede parecer, ya que esto facilita la labor docente. Se está poniendo en los centros educativos una lista de accesos junto al ordenador, para llevar un cierto control del gasto telefónico y del uso de las conexiones a la red. Aunque todos los centros tienen la tarifa 24 horas, que sale más barata para el centro. Es evidente que el acceso a Internet se está volviendo cada vez más familiar y común, para poder comunicar al centro con el conjunto de la comunidad educativa y no educativa.

Internet, como ya he explicado ampliamente en el capítulo primero, debería ser aprovechado por la comunidad educativa para facilitar trámites, envío de datos y consultas de todo tipo, de forma que se convierta en un aliado que haga más fáciles las resoluciones de tareas habituales y que requieren un tiempo de atención a los aspectos más burocráticos para la tarea docente.

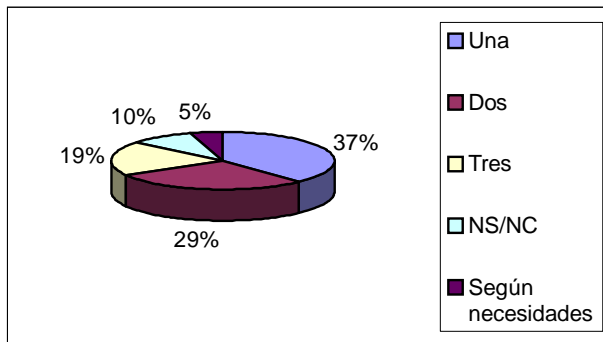
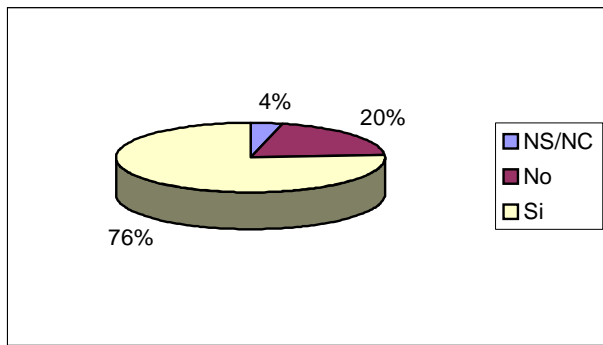
Usos del MODEM



La figura del coordinador del Atenea se mantiene en función de la actividad que hay en torno al uso de los medios informáticos. Suele resolver gran cantidad de problemas de tipo informático, haciendo un gran esfuerzo para mantener al día los medios informáticos de que dispone, que muchas veces no son los suficientes para poder afrontar los problemas que surgen diariamente con este tipo de material, puesto que la hora que disponen para sus funciones según la normativa actual, resulta insuficiente y tiene que dedicar muchas horas personales fuera del tiempo de permanencia en el centro.

En muchos centros visitados, el coordinador suele ser también cargo directivo para así poder liberar de más horas y poder desarrollar mejor su función, aunque cada centro se organiza de una forma para intentar paliar la carencia de horas del coordinador.

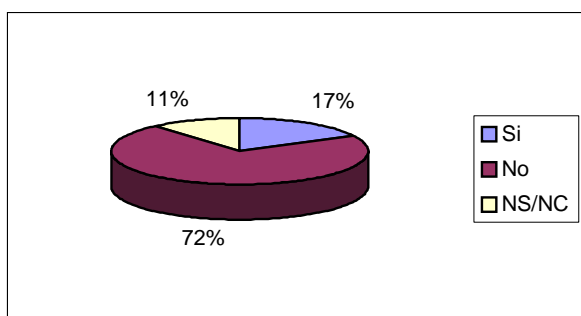
Responsable y hora de que dispone el coordinador



Una demanda que sí se repite constantemente es la de mejor y más intensa formación del coordinador. El entusiasmo y las ganas del coordinador no es siempre garantía de éxito, lo que puede suponer la disminución, cuando no el cese de las actividades desarrolladas por esa persona.

La administración no ha sabido valorar esta figura y debería plantearse su reconocimiento y la completa integración en todos los centros palentinos y del resto de la comunidad castellano leonesa, y del país, bien a tiempo parcial o total, pero con capacidad para tener una dedicación que cubra las expectativas que se crean en torno a la informática educativa, pudiéndose crear una especialidad de Informática educativa

¿Son suficientes las horas del responsable?

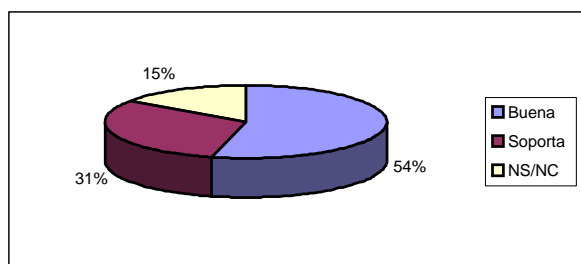
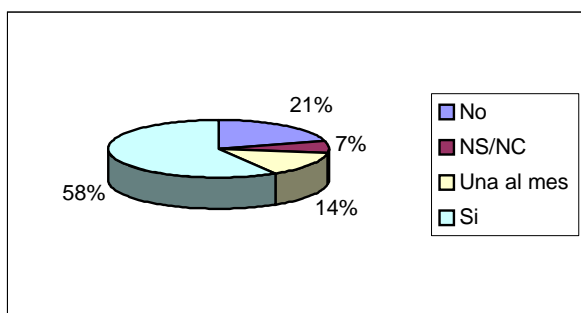


Como se puede observar en el siguiente gráfico el horario de uso del aula de informática existe más o menos en casi todos los centros encuestados, si bien, hay que reconocer que eso no es indicativo de que haya una afluencia real. En los centros en los que las horas están establecidas de forma fija la afluencia al aula se ha convertido en una actividad normalizada con el paso del tiempo y se hace de forma totalmente automática y sin conflictos.

En los centros en los que el horario es abierto cada uno acude cuando lo necesita, y, por tanto, la asiduidad es bastante escasa. En los de Secundaria por exigencias de su funcionamiento, las horas fijas son las de las asignaturas de informática, optativas o troncales, y esto hace que queden pocas horas para el resto de los cursos, como por ejemplo, los alumnos de 1º y 2º de ESO del Instituto Jorge Manrique, donde nunca han asistido a las aulas de informática, y no tienen en su horario ninguna hora dedicada a esta actividad.

En los horarios lectivos existe la hora de exclusiva en la que todo el profesorado permanece en el centro realizando actividades sin la presencia, casi siempre, de los alumnos. Durante este periodo se suelen programar múltiples actividades necesarias para el funcionamiento del centro, como visitas con los padres, actividades extraescolares, preparación de actividades de informática educativa, etc.

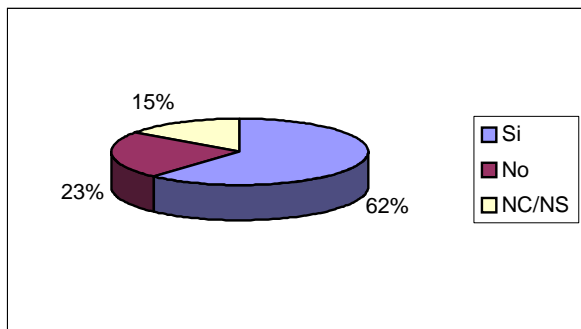
Hora de exclusividad y aceptación



Como se pueden observar en los gráficos, la mayoría de los centros sí cuentan con esa hora de exclusividad, aunque tenga que hacerse hueco entre otras muchas actividades. La actitud del profesorado es favorable y tiene una buena aceptación de la misma. La principal dificultad está en preparar las actividades en el aula de ordenadores contando con el apoyo de alguien que te oriente.

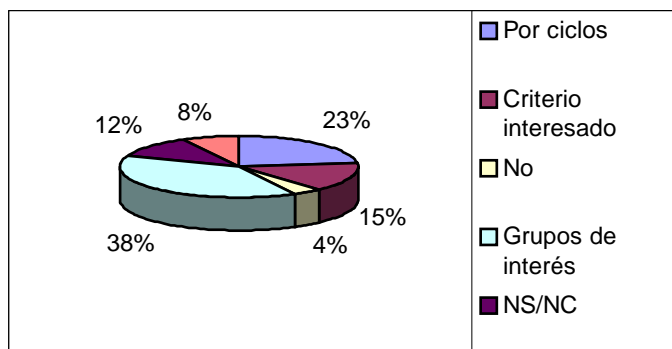
El acudir al aula de informática supone una preparación y una planificación, para ello tiene que existir una programación, aunque luego sea modificable, para facilitarnos el trabajo de un año para otro y permitimos tener una línea de acción. La mayoría de las programaciones hacen referencia a los programas que se trabajan en cada nivel con una temporalización más o menos detallada y en algunos casos asociados a los temas correspondientes del currículum.

Existencia de una programación para las actividades con ordenador



Pero esta programación no es suficiente, y se hace preciso una preparación de las diferentes sesiones de forma más concreta, lo que se afronta de diferentes modos en función de las disponibilidades y necesidades de cada centro o profesor. En este caso la tendencia clara es que se organiza el trabajo por grupos de interés.

Preparación de actividades con ordenadores



En los centros de Secundaria disponen de horas en los departamentos para realizar esta actividad. Pero tanto en Primaria, como Secundaria, Educ. Especial o de adultos se echa de menos una mayor coordinación entre los niveles, ciclos o departamentos que permitiría la cohesión del desarrollo del PCC e ir avanzando según progresan los grupos, ya que el apoyo de éstos facilita la adquisición de confianza y de que todos progresen adecuadamente.

En los centros palentinos, por su forma de funcionar, se han podido establecer diferentes estrategias que permiten rentabilizar la disposición del coordinador y del resto del profesorado:

- El coordinador se encarga de dar las horas de informática a los alumnos del centro, lo cual no es muy beneficioso ya que hace recaer todo el trabajo de informática educativa en un solo profesor, de forma que si este falta, la actividad ya no puede tener continuidad, mientras el resto queda totalmente al margen de una herramienta como el ordenador. No se puede elaborar un proyecto educativo de centro en función de la permanencia o no de un determinado profesor. Incluso en algunos centros, como el Ramón Carande, la enseñanza de la informática recae sobre una persona, contratada por el centro para impartir esta disciplina, dicha persona no está vinculada al centro, es decir, no es profesor del centro, sino que con la ayuda del colegio y de la APA, decidieron prestar ese servicio de esta manera, muy poco pedagógica, a mi entender, pero por lo menos reciben esa formación.
- El coordinador debe apoyar a los demás profesores en sus sesiones en el aula de informática. Esta es otra táctica que está siendo, o ha sido, utilizada en varios centros, como el colegio de educación especial Carrechiquilla, el de Herrera de Pisuerga, Tello Téllez o Camino de la Miranda, entre otros, al menos durante los primeros años de implantación y hasta que el profesorado adquirió la confianza necesaria como para lanzarse solos, ya que la presencia de una persona que les pueda echar una mano ante problemas técnicos, dudas de manejo de los

programas o la atención a los alumnos, es fundamental para este tipo de trabajo.

- Otra de las formas de afrontar las dificultades de las actividades en los ordenadores son los desdobles, al principio cuando los grupos son muy numerosos o los ordenadores pocos, que es lo más normal. Cuando se desdoblan los grupos de alumnos, los que no van a los ordenadores se dedican a hacer otros trabajos. Tan solo en los centros de Primaria se produce desdoble, ya que en los centros de Secundaria en el primer ciclo apenas usan el ordenador y el desdoble es innecesario. En los que se hace desdoble las actividades simultaneas difieren mucho de unos centros a otros, aunque se encuentran distribuidas entre: Apoyo, matemáticas, lengua, idiomas y plástica, cubriéndose todas las necesidades. Otra forma de plantear los desdobles es separar las clases cuando se quiere trabajar con un programa que funciona en unos pocos ordenadores, pasando un grupo muy reducido en varias sesiones y el resto continuar con las actividades normales del aula. Esto supone un esfuerzo en el horario del profesorado adicional, pero en algunos centros sobre todo de Primaria se hace con cierta asiduidad, ya que el trabajo en pequeños equipos es muy aprovechado.
- Horarios simultáneos, compaginando la asistencia al aula de ordenadores, con su trabajo habitual.
- Las sustituciones, trata de no obligar a nadie a trabajar con ordenadores, y menos al profesorado; lo que se pretende es de que todos los alumnos tengan acceso a los mismo medios y las mismas posibilidades de formación.
- Actividades de formación, la formación obtenida es la que en muchas ocasiones hace posible que se mantenga una actividad más o menos permanente en los centros, que se desarrolle una actividad de coordinación lo suficientemente seria como para crear una dinámica de cooperación que ponga en marcha la incorporación de las NNTT al currículum.

- Los talleres, esta es una forma de trabajo que se está extendiendo por los centros de Primaria y ofrece una amplia gama de posibilidades. Durante esta actividad los alumnos trabajan en un aula que puede ser distinta de la suya y en un grupo que se ha formado por preferencias y gustos y con alumnos de varias clases. Todos los alumnos están ubicados en uno u otro lado taller, y al cabo de unas semanas se produce la rotación y todos cambian de actividad. Los talleres pueden permanecer los mismos o cambiar, pero los alumnos son los que cambian. Un taller de informática, les puede permitir a todos los alumnos del centro tener un contacto distinto con los medios informáticos, que conocen sólo para las actividades de las asignaturas y hacer otros usos o iniciarse en ellos.

- Semana de la informática, es una actividad que realizan algunos centros tanto de Primaria como de Secundaria, y consiste en presentar a los alumnos todas las novedades informáticas, de forma que pudiesen ver, usar y jugar con elementos nuevos. Presenta la oportunidad de servir de acicate en ciertos momentos de pausa. Pero no sólo es una actividad para los alumnos, sino también para los compañeros, presentándoles los elementos novedosos.

- Un planteamiento que se da en algunos casos puntuales es el de intercambiar los grupos de alumnos o dejar que los compañeros les den una clase que tengan preparada, ya que presentar un contenido con un programa informático conlleva bastantes horas de preparación y si alguien ya las ha invertido, la rentabilidad aconseja que hay que sacarle el máximo partido.

Tengo que señalar que todos los centros que han estado en el Proyecto Atenea, y que han estado dotados y están dotados de aula de informática, no representan al conjunto de Palencia, sino al sector privilegiado en cuanto a su dotación informática, aunque en determinados casos ese privilegio no sea tal en el momento presente.

Todos los centros visitados con Proyecto Atenea, están dotados de aula de informática. En un principio era una aula completa de 10 ordenadores con 1 ò 2

impresoras, que posteriormente se fue ampliando en algunos casos y actualizando con discos duros. En una segunda fase se hizo el llamado "Proyecto de generalización con detenimiento", en el que a los centros que se comprometían al uso de ordenadores por todos los alumnos en al menos dos asignaturas, se les dotaba con otra aula completa de ordenadores actualizados, concretamente 386 y 486. Pero en el curso 94-95 los programas Atenea se conceden con una dotación de un único ordenador multimedia con módem y conexión a Internet para la formación a distancia de los profesores, no para uso de los alumnos. En los últimos años este proyecto no ha supuesto la creación de un aula de informática que eran las expectativas creadas.

En los centros en los que no se dispone de suficientes ordenadores, como para formar un aula de informática, han optado por la alternativa de tener los ordenadores en el aula, como es el caso del grupo del Cerrato, donde todos los colegios, concretamente cinco: Tarriego, base central, Magaz, Baños, Cevico y Soto, forman un Centro Rural Agrupado, CRA, donde se reúnen alumnos de diferentes niveles y las actividades se realizan por grupos correspondientes a éstos. En este caso concreto, es el único, donde los ordenadores están en el aula, pero se han podido organizar las actividades de tal forma que cada grupo de edad disponga de un tiempo para el uso del ordenador. Hay grupos que están compuestos hasta por unos seis alumnos que acuden al ordenador de forma ordenada, ya que trabajan en un rincón del aula y los demás compañeros tienen que seguir atendiendo a sus tareas.

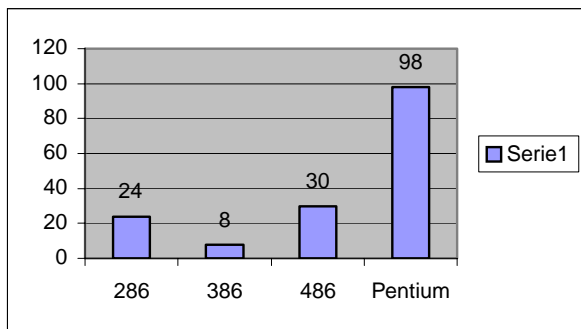
Los centros que han podido ir adquiriendo ordenadores nuevos han desplazado los que se han quedado desfasados para su uso en las aulas, sobre todo, para las de Infantil, como es el caso de Herrera, Dueñas o Santibáñez de la Peña, aquí tienen en un rincón un ordenador al que se acude de forma complementaria con el resto de las actividades. En algunos casos se ha recurrido a habilitar una mesa con ruedas de forma que se pueda compartir el ordenador por varias clases.

Las dotaciones presupuestarias que se hacían a los centros no fueron cuantiosas y no permitían la actualización de los equipos. Ya desde hace varios años, estas dotaciones son inexistentes lo que agrava más la situación de precariedad económica de los centros que tienen que recurrir todo tipo de estrategias para dotarse de material nuevo.

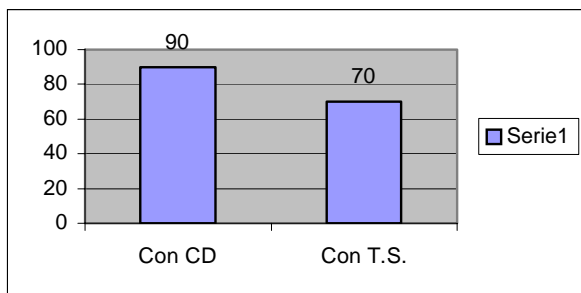
Como he podido observar, y los coordinadores de los centros me han comentado, en los centros de Primaria se siguen utilizando equipos que están totalmente obsoletos, y se les está usando con los programas iniciales que no eran demasiado exigentes en cuanto a las prestaciones del ordenador, esto dificulta el trabajo de mantenimiento, puesto que no tienen las mismas capacidades de disco duro, en algunos no se pueden instalar los mismos programas que en otros.

Uno de los deseos que se manifiestan en todos los centros es el de conseguir un aula en condiciones y en la que trabajar con ordenadores

Dotación de ordenadores para alumnos de Primaria



Dotación Multimedia para Primaria



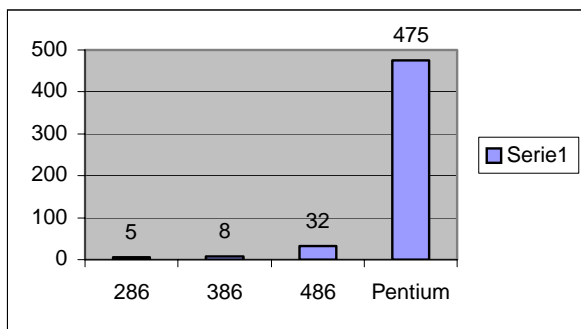
En los centros de Primaria, el modelo de ordenador 286, desfasado en la actualidad, es utilizado para alumnos de infantil, para que poco a poco se vayan familiarizándose con el medio informático, utilizando programas especiales para ellos.

En el caso de la Educación Especial, es totalmente distinto, puesto que el material informático de que dispone el único centro que entró en el Atenea, está adaptado a sus peculiaridades físicas y psíquicas; por ejemplo, destacar Carrechiquilla, centro de Educación Especial pionero en España en material informático especializado en

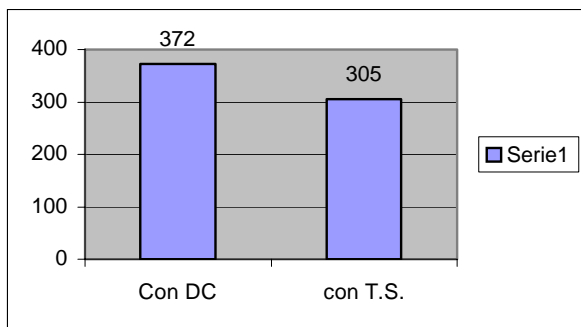
deficientes. Es una medida que me parece muy adecuada y que se debería mantener dadas las peculiaridades de su trabajo y las necesidades que tienen. Poseen 15 ordenadores para unos 30 ó 40 alumnos, de los cuales sólo unos pocos pueden utilizarlos dado sus deficiencias, puesto que el centro posee un alto porcentaje de alumnos con deficiencia profunda.

La dotación con la que cuenta un centro de Secundaria dentro de los mismos parámetros que la de Primaria es bastante más completa en todos los aspectos. Hay que tener en cuenta que son centros en los que se imparte de forma más o menos generalizada la optativa de informática, y algunos centros tienen módulos de Informática, por lo que sus dotaciones están acordes con esa situación. En los centros de Secundaria, a diferencia de los de Primaria, las aportaciones informáticas proceden de aportaciones oficiales, ya que los módulos informáticos, por ejemplo, están dentro de la enseñanza subvencionada por el Estado o las Comunidades Autónomas. Todas las aulas, o la mayoría de ellas, están conectadas en red y a la vez conectadas con Internet a través de una línea RDSI.

Dotación de ordenadores para alumnos de Secundaria



Dotación Multimedia para Secundaria



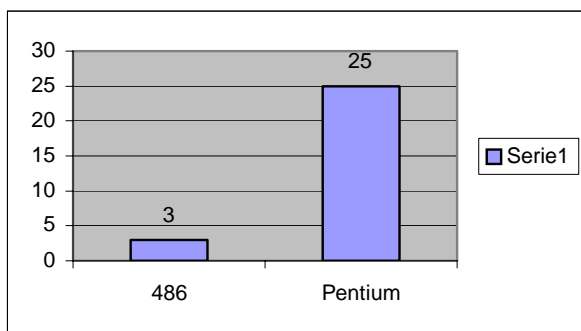
El principal problema de las aulas de informática es su ocupación, ya que en la mayoría de los casos es tan completa que no hay suficientes horas libres como para

permitir un uso adecuado por parte de los alumnos de Secundaria. Son escasos los centros de Secundaria que cuentan con un aula en la que los alumnos de Secundaria obligatoria puedan acudir de una forma regular a utilizar los ordenadores.

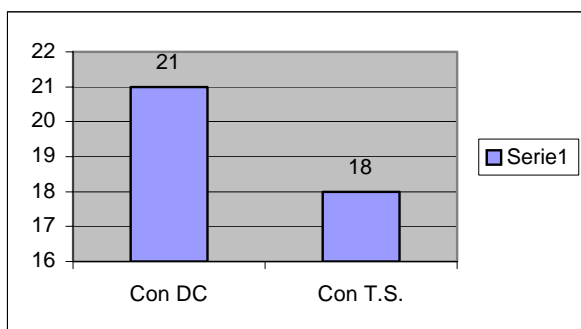
La problemática generada por la reforma y la actitud del profesorado ante una actividad que se presenta como alternativa lúdica para los alumnos hace que sea muy poco frecuente su utilización para los alumnos de Secundaria obligatoria.

En el caso de los profesores de Primaria, las dotaciones de cada centro suelen estar situadas en Secretaría y Dirección, haciendo funciones de herramienta de trabajo del profesorado y de gestiones administrativas.

Dotación de ordenadores para el profesorado de Primaria

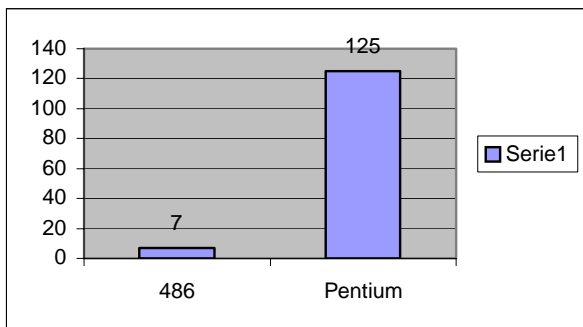


Dotación multimedia para Primaria

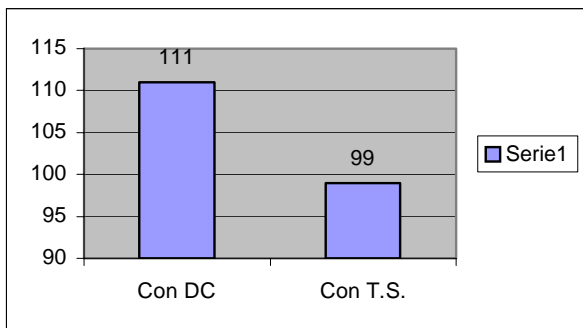


En los centros de Secundaria, la dotación para el profesorado es mejor que en Primaria. Ya que es difícil encontrar un departamento que no disponga de un ordenador, y difícil también encontrar una sala de profesores que no disponga de uno.

Dotación de ordenadores para el profesorado de Secundaria

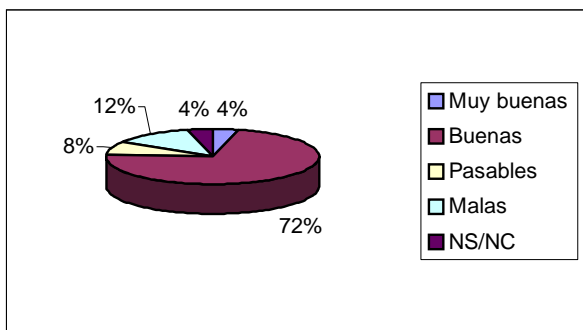


Dotación de multimedia para Secundaria



El estado de las aulas de informática es bueno, pero sería conveniente plantearse la mejora de esas instalaciones y hacer unas mínimas inversiones. Hay aulas que están ubicadas en lugares que se utilizan simultáneamente para otras actividades, lo que dificulta su uso; o bien en salas cuyo destino era otro muy distinto, como el gimnasio, biblioteca, etc.

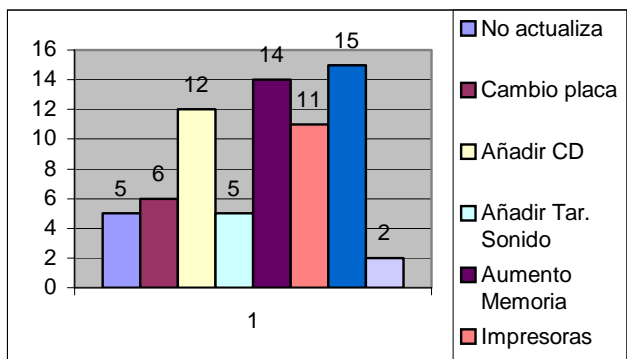
Estado del aula de informática



La actualización de los equipos está en función del uso que se les dé y de la existencia de al menos una persona que tenga algunos conocimientos de informática. Las

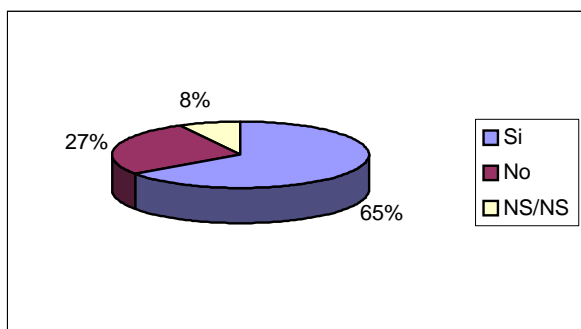
más comunes no suponen cambios sustanciales en los equipos y las más realizadas son simplemente completar la capacidad de trabajo de los mismos. Las actualizaciones suponen tiempo y dinero, y los centros no suelen disponer de estas cosas y a veces no existe una perspectiva clara de las mejoras que se pueden alcanzar cuando el mercado de la informática evoluciona a una velocidad a la que muchas veces es más rentable comprar un equipo nuevo, que actualizar uno viejo.

Actualización de equipos



En cuanto a la adquisición de equipos nuevos, hay una gran variedad de modos de conseguir ordenadores para los centros y en algunos casos son realmente buenas las condiciones. La introducción de la informática en la escuela y los equipos directivos buscan la forma de hacerse con unas dotaciones que les permitan desenvolverse en este terreno.

Adquisición de ordenadores nuevos



Algunas de las posibilidades de adquisición de equipos son:

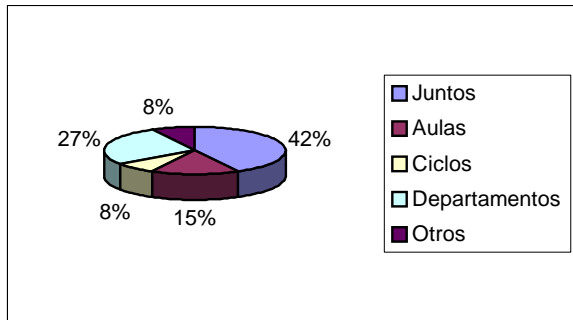
- La inversión de las APAS: la fuerza económica de esta asociación en algunos colegios ha permitido dotar al centro de ordenadores y han

organizado actividades extraescolares para alumnos y padres, con el fin de adentrarse en este mundo informático. La introducción del profesorado en el uso de esos medios es otra cosa, muchos de ellos no tienen la seguridad necesaria en el manejo de estas herramientas. Por eso la formación ha de ser rápida y eficaz para poder aprovechar los medios que se nos brindan. En el Colegio Ramón Carande, se ha contratado a un monitor de informática que realiza actividades, unas veces por las tardes y otras por el mediodía con los alumnos, para ir introduciéndoles en este mundo y así poder tener una formación básica y mantener al día el aula de informática; a su vez, los padres tienen una formación complementaria. Pero hay otros centros, como el colegio Pan y Guindas, donde el APA es casi inexistente, dada la marginalidad de la ubicación de este colegio, pero no por ello debe ser privado de los medios que les den acceso a este conocimiento.

- La iniciativa empresarial. Esta iniciativa consiste en convenir con el centro educativo la cesión de un aula durante las horas de la tarde posteriores al fin de las clases y una matrícula mínima de alumnos a sus cursillos durante los siguientes dos o tres años. A cambio los ordenadores que se instalen, quedan en propiedad del centro y se utilizarán en horario escolar, así la inversión se rentabiliza y se obtienen beneficios y al tiempo el centro consigue una dotación para su aula de informática nueva. Esta iniciativa se está implantando, de forma experimental, en algunos centros educativos como Tello Téllez o Jorge Manrique. La problemática está en que estas iniciativas sólo se dan en lugares o zonas grandes y nunca llegará a los pueblecitos de la provincia
- Otra oferta nada desdeñable son las empresas de segunda mano, es decir, empresas grandes que por su volumen de compra-venta tienen que desechar equipos informáticos que aún están en buenas condiciones.
- Otra manera de conseguir algún ordenador puede ser las donaciones de entidades, como es el caso del colegio de Santibáñez de la Peña o los del grupo del Cerrato, donde los Ayuntamientos han hecho alguna donación al respecto.

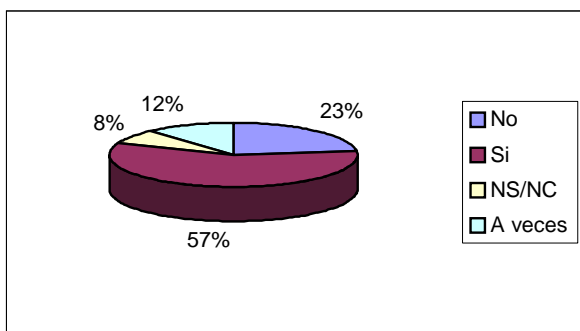
Otro aspecto importante a tener en cuenta en el centro son los programas de los que se disponen y del grado de conocimiento que de ellos se tiene. Suelen estar en el aula de informática y a recaudo del coordinador.

Distribución de programas

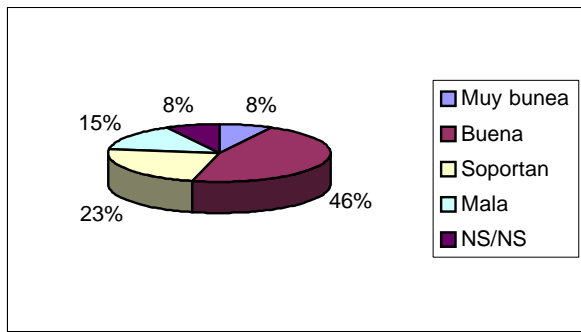


Para que exista un conocimiento de los programas lo que se ha hecho es presentar a los profesores las novedades, pero antes, alguno de sus compañeros deben de haber estudiado a fondo cada uno de los programas para ver su funcionamiento y así poder ver como funcionan. Esta tarea es o era labor del coordinador del Atenea, pero con tan pocas horas semanales una o a lo sumo dos, se hace muy difícil. Aún así, como se puede observar en el siguiente gráfico, se hace un esfuerzo para así poder tener una buena aceptación por parte de los caballeros.

Explicación por parte del coordinador de los programas nuevos

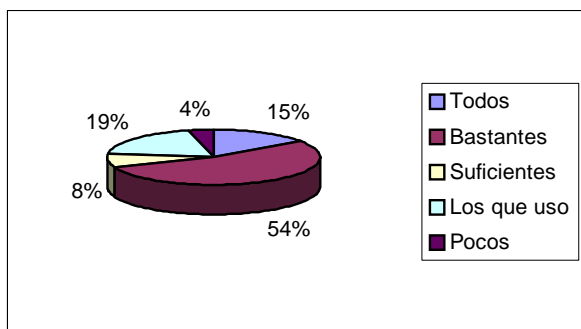


Aceptación de programas nuevos

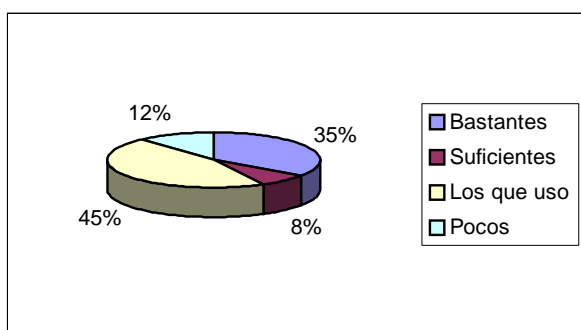


En cuanto al conocimiento real que se tiene de los programas, lo normal es que los coordinadores tengan un buen conocimiento de los mismos, de hecho así se reflejan los resultados de la encuesta. La percepción cambia cuando se refieren al conjunto del profesorado del centro, ya que suelen no modificar sus herramientas de trabajo.

Conocimiento de los programas del centro



Conocimiento por parte del profesorado de los programas



En algunos centros existen las famosas carpetas de hojas con actividades y guías de trabajo que se usan con cada programa o en sesiones sucesivas del mismo programa, de forma que la actividad que se realiza está ya establecida; lo que se hace es ir avanzando con las hojas realizadas como camino marcado, organizado y estructurado, ayudando en el trabajo de aula y con los propios alumnos, que saben que sólo tienen que seguir las

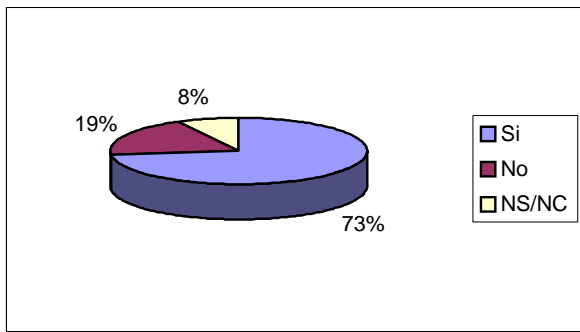
instrucciones y hacer las actividades que allí se les piden. De la misma forma que se sigue el libro de texto en el aula, se seguirá el guión de actividades en el aula de informática. Ya que cada curso tiene la suya, se tiene la seguridad de afianzarse en la misma, pero para que todo esto salga adelante, hay que contar con alguien capaz de facilitar y orientar esa tarea, ya que por sí sola no sale.

Es evidente que el grado de uso del ordenador depende del centro, del profesorado y del nivel académico en el que se encuentren, pero haciendo un resultado global de la encuesta, el grado de uso de las aulas de informática deja mucho que desear si tenemos en cuenta que estamos hablando de centros en los que existe o ha existido una inquietud por este tema, ya que fueron los pioneros de la informática educativa en Palencia. En casi todos los centros, la mayoría de los alumnos usan habitualmente el ordenador, bien de forma separada o por grupos, pero la inmensa mayoría de los centros usan el ordenador con sus alumnos de forma esporádica, lo cual dificulta el aprendizaje de los propios interesados, que son los más perjudicados en estos temas.

Aunque el uso de las aulas de informática es muy pequeño, he podido observar que hay un cierto número de centros en los que sí que hay una actividad continuada en esta área por parte del alumnado y del profesorado, ya que muchos de ellos hacen lo que pueden, existiendo una disparidad entre unos niveles y otros, dependiendo de la confianza y del conocimiento de cada uno en la utilización de los medios informáticos.

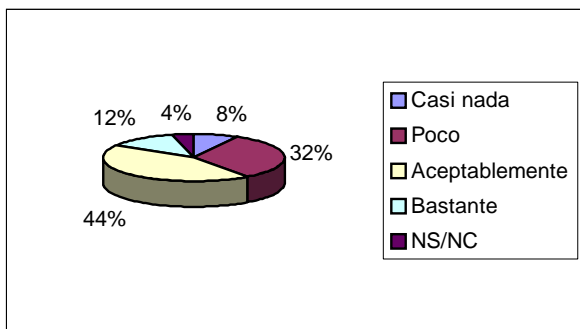
La influencia que tiene la informática en los centros es difícil de establecer, pero sí que tiene un reflejo en las actividades que en él se desarrollan. Esta influencia se ve en los documentos para su funcionamiento que elabora el propio centro como es el Proyecto Curricular de Centro. La actividad en informática se refleja en ese documento, incluso cuando es relativamente poca, lo cual está bien, ya que supone asumirla como un elemento más de la actividad docente y reconocerle el carácter didáctico que debe tener

Influencia de la informática en el PCC



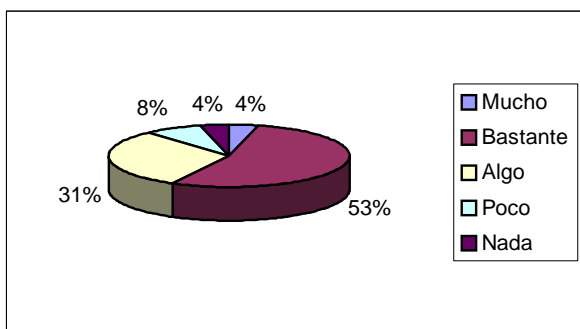
Esa incorporación es escasa, ya que si nos fijamos en la integración del currículum vemos que es aceptable en un 44% de los centros y un 32% es poca, lo que supone que aunque se esté reflejando en el PCC la actividad, su implantación es escasa.

Integración de las NNTT en el currículo



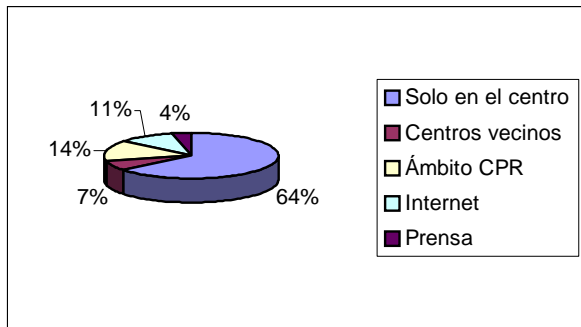
La opinión que se tiene desde los centros de las ventajas que presenta el trabajo con estos medios tampoco es demasiado favorable, no nos demuestra un conocimiento de la herramienta y sus beneficios en el aprendizaje.

Opinión sobre si favorece el aprendizaje



La difusión que se da a los trabajos realizados con los medios informáticos es escasa. Hay centros que están trabajando en el uso de algún tipo de herramientas o que están elaborando materiales tanto de software, como escritos, teniendo como destinatarios los alumnos, pero con una difusión escasa y casi siempre se queda en el ámbito del centro.

Difusión de experiencias



3.7.3. Experiencias en algunos centros

A continuación paso a relatar algunas de las experiencias que he encontrado durante mi investigación. El trabajo de cada uno de los centros es muy valioso, por eso sólo pretendo citar una muestra de cosas que se están haciendo en la escuela pública palentina y que en casi todas las ocasiones no tienen ningún tipo de difusión.

Coordinado y animado por el equipo directo del CPREE Carrechiquilla de Educación Especial de la capital palentina, se está llevando a cabo durante los últimos años un trabajo de elaboración de materiales didácticos para sus 53 alumnos. Para ello se ha constituido en grupo de trabajo y han conseguido el suficiente dominio de diferentes programas y el manejo de gráficos y sonidos como para hacer sus creaciones. Trabajan con varios deficientes entre ellos con parálisis cerebrales, mediante un PC, normal y corriente, y un comunicador haciendo posible una relación de comunicación que de otra forma no se obtendría.

Otros centros se han organizado el tiempo de forma que las clases pasan desdobladas y se pueden permitir tener a un alumno en cada ordenador, creando alguna

aplicación nueva con el laminas y atreviéndose con el Neobook, como es el caso del C.P.C. N^a S^a de la Piedad de Herrera de Pisuerga o el C.P. Tello Téllez, de la capital.

Varios de los centros realizan periódicos escolares, casi todos a escala anual o trimestral, con alumnos del tercer ciclo. Las herramientas que han usado han sido, un procesador de textos, page Maker, photoshop y corel Draw. Casi todas las publicaciones recogen informaciones, comentarios y artículos de aportaciones de todo el ámbito municipal, provincial, nacional e incluso internacional, ya que mantienen contacto, gracias a sus páginas web, correspondencia con países extranjeros de todos los continentes, especialmente el europeo y el hispanoamericano.

Hay un grupo de profesores que están luchando en solitario, en centros en los que son los únicos que utilizan los medios informáticos y que salvan los obstáculos que les pone un medio no muy favorable. Muchas veces estos emprendedores corren el riesgo de enfrentarse a los demás, por ser peligrosos para la estabilidad de una estructura que ya está asentada. Realizan aplicaciones que no tienen un reconocimiento ni ninguna difusión, aunque los esfuerzos son muchos, no se cuenta con los medios ni el apoyo preciso para llevar a cabo esta tarea, entre las causas a citar pueden ser los muchos cambios de profesorado que año tras año sufren la mayoría de los colegios, sobre todo, los de las zonas rurales.

A pesar de los esfuerzos de todos los proyectos y el trabajo de muchos profesionales de la enseñanza, el nivel de uso de las aulas de informática está lejos de hacerse realidad de una forma más o menos extendida y mucho menos generalizada.

La puesta en marcha del proyecto Atenea, por parte del MEC y a través del PNTIC, aglutinó una gran cantidad de esfuerzos e ilusiones. Los profesores se prestaron a recibir una formación y a empezar a trabajar con los alumnos en la puesta en práctica de las nuevas metodologías y en el uso de los ordenadores. La formación inicial fue muy valorada y las expectativas creadas muchas. Pero el paso de los años ha ido frenando todo ese empuje. La falta de renovación de los ordenadores, la escasa inversión en software educativo y su difusión, la falta de personal capacitado al que acudir para solventar los problemas surgidos han hecho que una gran parte del profesorado abandonara los ordenadores como una tarea difícil y añadida al trabajo diario, ya que supone bastante tiempo.

El MEC dejó de enviar dotación presupuestaria y no actualizó los equipos, los asesores de nuevas tecnologías de los CPRs fueron desapareciendo o unificándose con los medios audiovisuales en una sola persona. Los centros dejan de tener una persona a la que recurrir.

En la actualidad la concesión del proyecto Atenea implica la recepción de un ordenador multimedia conectado a Internet, a través del cual se va a recibir la formación. Esto es muy interesante, pero de difícil realización, ya que la mayoría del profesorado no tiene la suficiente preparación como para lanzarse a la aventura de la formación a distancia. Lo que mueve al profesorado es llevar el ordenador a sus alumnos y con la dotación que propone el MEC es imposible. La tendencia es a que el ordenador sirva para la secretaría y poco más.

El avance de la informática en estos últimos tiempos y la facilidad de manejo de los nuevos programas, junto a la creciente corriente de informatización de la sociedad ha hecho que los centros retomen con esperanzas e ilusiones la tarea de su informatización, con la búsqueda de muy diversos cauces para la adquisición de aparatos nuevos o de segunda mano, la solicitud de cursillos de formación, muchos de ellos por cuenta propia, facilitando a los alumnos el uso de los ordenadores, etc.

Todos los centros visitados requieren más medios materiales y personales, que junto con la formación y la asistencia son una demanda mayoritaria si se quiere conseguir resultados positivos y hacer rentable las inversiones en estos medios.

Un caso bien distinto es el de los Institutos, puesto que la concesión del Atenea se hacía a departamentos concretos y no al centro en general, así que el uso de los medios estaba destinado exclusivamente al departamento destinatario. Pero los factores de su mala gestión han sido similares a los centros de Primaria, puesto que los ordenadores se van quedando viejos, los programas son más difíciles de manejar en Secundaria y para ello se requiere mucho tiempo por parte del profesorado, que tiene que preparar actividades y a veces se queda sólo ante estas dificultades; el número de alumnos con ordenador en casa va creciendo paulatinamente y trabajan con programas más vistosos y novedosos que los utilizados en las aulas, esto hace que el rendimiento con ordenadores baje, ya que los medios no son los más idóneos, y el profesorado desista de su intento.

De ahí que el uso del ordenador en los institutos se reduzca, en casi todos los centros, al de las asignaturas regladas y que el uso como herramienta didáctica sea casi inexistente. Sin embargo, sí es utilizado por el profesorado como uso administrativo, para realizar sus exámenes, apuntes para sus alumnos, etc.

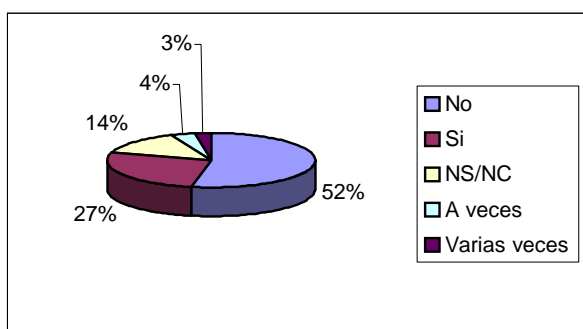
En la medida que las administraciones educativas se implicaran en la valoración de la labor hecha en los centros, se reforzaría la imagen en la búsqueda de la calidad de la educación, la mejora del sistema educativo es la apuesta para el futuro que debe tener toda sociedad progresista.

3.7.4. El uso docente de los medios informáticos

Atendiendo a las contestaciones que los docentes consultados dan en sus encuestas, las actividades desarrolladas en torno al ordenador como herramienta educativa son buenas, pero las aportaciones realizadas no son ni mucho menos una muestra de la generalidad sino que pertenecen al estrato más preocupado y más inquieto por esta actividad. Con esto no quiero decir, que las conclusiones y gráficos que a continuación expondré reflejen la realidad de la sociedad educativa palentina, pero sí queda patente que una parte de esa realidad lucha por hacerse un camino, aunque muchas veces no se tenga la sensación de conseguir algo por lo que se lucha.

En las hojas posteriores quiero hacer referencia al trabajo con los alumnos y al aspecto más didáctico del trabajo.

Existencia de horas para preparar el trabajo para el Atenea

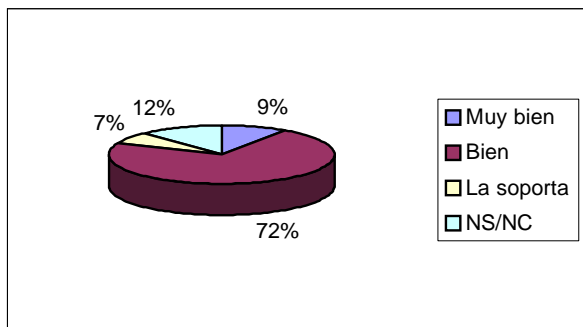


Con este gráfico pretendo ver la actitud del profesorado al respecto de las horas exclusivas para el Atenea, y como se puede apreciar, el porcentaje de docentes que dispone de esa hora es escaso sólo un 27%, lo que quiere decir que dentro del conjunto del profesorado que está inmerso en este tipo de trabajo que le exige una preparación de actividades con los ordenadores, sólo ese 27% dispone de esa hora semanal para hacer ese tipo de trabajo en el centro, que es donde tienen los mejores medios para desarrollar esta actividad.

Aunque a primera vista parezca muy poco el tiempo de una hora semanal para este aspecto, hay que tener en cuenta que los docentes, o al menos la mayoría de ellos, llevan unos años de experiencia en este tipo de trabajo; y no resulta extraño pensar cuando se les pregunta si es suficiente esta hora, que mayoritariamente contesten que no, aunque es evidente que no siempre va a ser así y que sobre todo al principio es necesaria una mayor dedicación.

El hecho de tener que dedicar un tiempo a preparar las actividades de informática es una cuestión que en la medida en que nos interese el tema nos parecerá más o menos bien y como era de esperar las contestaciones a la actitud con se afronta esa actividad son buenas. Las circunstancias en que se suelen desarrollar son muy diversas y dependen mucho del profesorado, del coordinador y de las disponibilidades del aula. Lo normal sería que se juntasen los docentes de cada ciclo, nivel o departamento y preparasen las actividades a realizar con sus alumnos, mediante la revisión de los programas que tienen preparados, ver alguno nuevo por si puede ser útil, y la elaboración de las hojas de trabajo o el guión de la actividad a realizar, bien sea para entregar a los alumnos o simplemente para tenerlo presente el profesor en el momento de trabajar en clase. Es primordial la presencia del coordinador que se convierte en la persona de apoyo a la que preguntarle las dudas y recurrir en caso de algún problema, de presentar los programas nuevos a los compañeros para que ellos hagan una valoración de si lo que han visto les puede ser útil en sus clases y tiene alguna relación con su currículum.

Cómo afrontan esa hora



La forma de plantear la actividad es un elemento fundamental si se quiere que tenga una repercusión sobre la labor docente. No podemos pretender que el profesorado se enfrente sólo a los problemas de organizar un aula de ordenadores para trasladar a ella a sus alumnos y ponerlos a trabajar en unos programas que puede no conocer, por ello tiene una gran importancia esta hora como tiempo de apoyo de unos a otros, creando un ambiente necesario de cooperación, porque sin este ambiente de colaboración esa hora se puede convertir en interminable para alguno de los docentes.

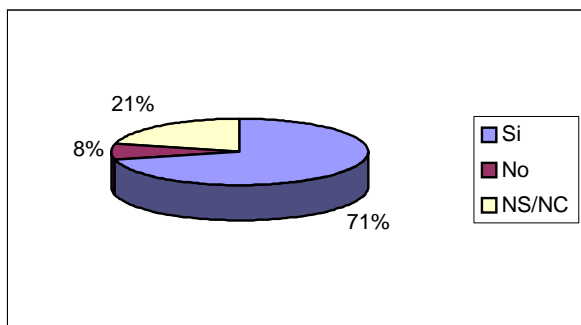
Las múltiples actividades que han tenido los centros durante los últimos años a consecuencia de la necesidad de elaborar el PEC (Proyecto Educativo de Centro), el PCC (Proyecto Curricular de Centro) y el RRI (Reglamento de Régimen Interno), parece que ya van remitiendo por lo que es posible crear este espacio temporal en aquellos huecos que quedan libres al haber concluido con estas tareas.

El profesorado suele estar muy cargado de horas de reuniones y en muchas ocasiones innecesarias e infructuosas, lo que les hace ser muy recelosos de su tiempo de preparación de trabajo en el aula. Las reuniones no suelen facilitar la tarea educativa y sin embargo ocupan un tiempo que se hubiera podido usar. Siempre que se proponga la creación de este tiempo en el horario de exclusiva del profesorado, se le debe dar una estructura que lo haga lo más fructífero posible y que satisfaga las necesidades del docente de apoyo y empuje en su tarea educativa.

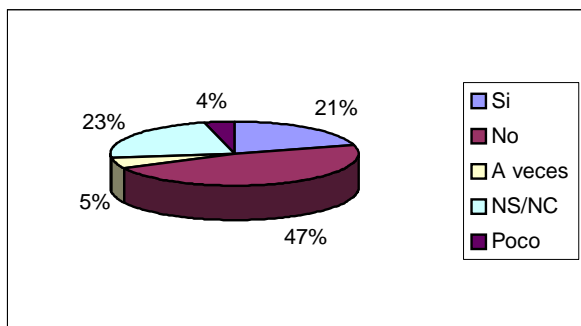
La figura del responsable de medios informáticos o coordinador del proyecto Atenea en un centro educativo en el que existen ordenadores para el uso de los alumnos, se convierte en la persona más solicitada. No cabe duda de que los ordenadores facilitan las

tareas, pero no es menos cierto que proporcionan no pocos quebraderos de cabeza en cuanto tienen múltiples usuarios y programas distintos. Lo cierto es que en la práctica totalidad de los centros en que se dispone de una aula para ordenadores el coordinador es siempre uno de los más ocupados del centro si no el más, pero de esta opinión no son todos los compañeros, que siempre piensan que su trabajo es el más importante y ellos son los que más horas dedican.

Necesidad del responsable de NNTT



Tiene tiempo para esta responsabilidad



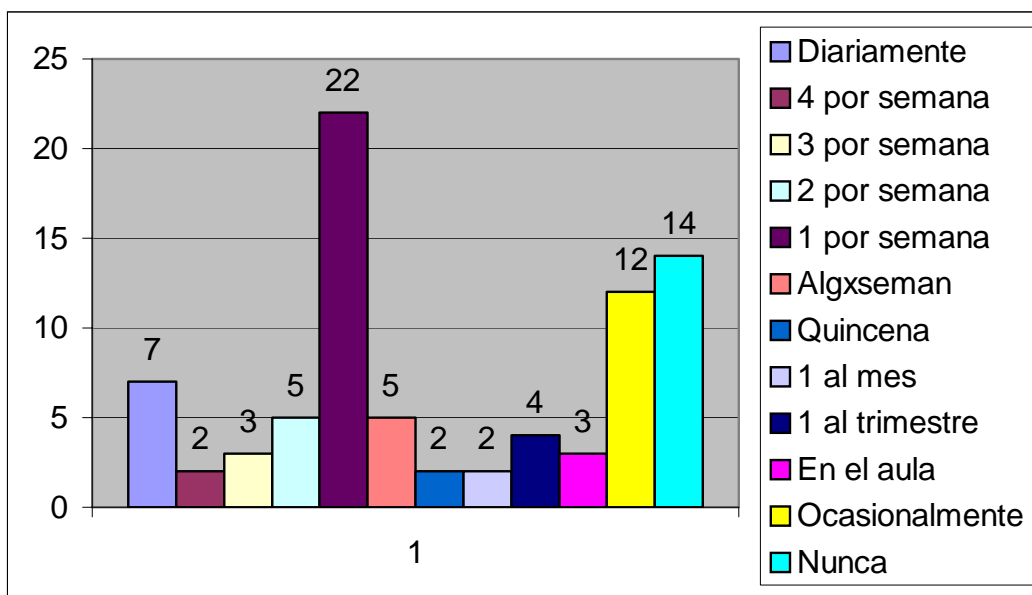
En cuanto a la necesidad de una persona con preparación en el centro que se haga cargo de los equipos informáticos, la postura es la misma y tanto unos como otros consideran necesaria esta figura, pero tiene que recibir una formación suficiente que le permita afrontar todas las contingencias que se va a encontrar. Mientras no se consiga una implantación generalizada de los ordenadores en los centros y los docentes dominen el medio informático como dominan otros medios audiovisuales, será necesario mantener esa figura y sería necesario su potenciación y reconocimiento, tanto por parte del Ministerio, como del centro y de sus propios compañeros.

Según la normativa vigente, el tiempo del que dispone el coordinador es de una hora por semana; en este tiempo tiene que arreglar los ordenadores, revisar configuraciones, solucionar dudas, instalar y desinstalar programas, ver programas para

presentar o proponer a los compañeros, vigilar la presencia de virus informáticos, y así un largo etcétera. La escasez de tiempo es bastante y tienen que dedicar el libre para sacar a flote esta tarea, quedándose en el centro después del horario lectivo para completar tareas que en esa hora se quedaron sin terminar. Y ante estas tareas es donde surge la duda sobre la figura del coordinador, por eso sería conveniente que todos, en la medida de lo posible, se hicieran cargo del aula en lo que respecta al uso propio, bajo la supervisión del experto, de forma que poco a poco se fueran alcanzando las competencias necesarias para que cada uno fuera capaz de desenvolverse sin necesidad de una atención externa. Así la figura del coordinador podría dejar de ser tan necesaria y con un mantenimiento esporádico sería suficiente, ya que muchas dudas surgen por ignorancia y un mal uso de los medios, cosas que se solucionan con la práctica.

La gráfica que a continuación se puede observar presenta la frecuencia de uso del aula de informática o los ordenadores de los centros.

Frecuencia de uso con los alumnos



El profesorado que ha contestado es en su gran mayoría el que está interesado e implicado en el uso de los medios informáticos en su centro correspondiente. Hay que tener en cuenta este aspecto en consideración al valorar las conclusiones obtenidas, ya que los datos proceden del segmento de profesores con una mayor implicación en el ámbito de la informática educativa. Hay que destacar el alto número de profesores que nunca o casi nunca visitan las aulas de informática con sus alumnos, muchos por ignorancia de esta

herramienta y otros porque no procede para su asignatura, ya que algunos de los profesores que han contestado la encuesta son profesores de gimnasia y en su asignatura los alumnos no pasan por esa aula; sin embargo, también hay profesores que pasan con sus alumnos diariamente ya que son profesores de secundaria, concretamente de la optativa de informática. Otros que acuden tres o más horas a la semana al aula de informática son docentes de apoyo a sus compañeros y comparten la atención de un grupo de alumnos. Otros docentes de los que contestaron al cuestionario son los encargados de todas las tareas relacionadas con los medios informáticos en los centros. Quedan los profesores de Educación Especial, que pasan diariamente con sus alumnos, ya que consideran esta herramienta como fundamental para su trabajo, y los profesores de Educación de adultos que suelen pasar de vez en cuando con sus alumnos, debido a que este tipo de enseñanza es distinto al resto de la enseñanza obligatoria.

El grupo de los que tiene tres o más horas semanales de trabajo con ordenadores corresponde en su mayoría a aulas de infantil, en las que se turnan el uso de los ordenadores en el aula con otras actividades de talleres o rincones.

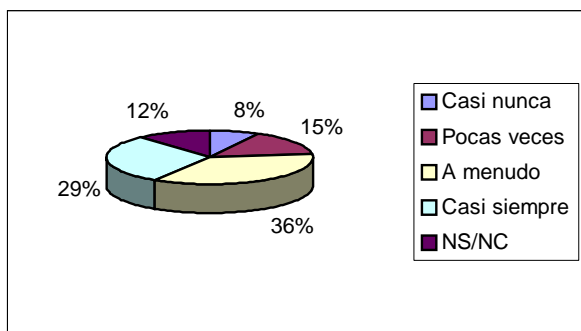
De esta forma quedan explicadas las asistencias al aula de ordenadores, que pudieron parecer muy numerosas a simple vista y que corresponden a diversas circunstancias y motivaciones. Está muy claro que los usos de una sesión, o de alguna vez por semana corresponden, en la casi totalidad de los casos, a tutores de cursos de primaria que acuden con sus alumnos a realizar actividades con los ordenadores.

También destacar que los profesores que han contestado nunca o raramente, que son bastantes, corresponden a profesores de secundaria obligatoria, es decir, primero y segundo de la ESO, donde tanto los alumnos como los profesores, aseguran que nunca o casi nunca han pisado el aula de informática con sus alumnos, que eso lo dejan para cursos posteriores donde tienen una optativa de informática, pero aquellos alumnos, que no decidan optar a esta optativa seguirán sin pisar el aula de informática, ya que no hay nadie que pueda llevarles, puesto que no es obligatorio, ni para los alumnos ni para los profesores, y de hecho me consta que en algunos institutos, aunque tengan esta optativa acuden al aula muy poco, puesto que el profesor se dedica más a explicar teoría que llevar la teoría a la práctica diaria del ordenador como herramienta de trabajo en su asignatura. Este último dato es muy significativo y muy fácil de subsanar, puesto que los medios están y una parte de los alumnos tiene o puede tener acceso a ellos, sólo habría que proporcionar las condiciones

necesarias para que todos los demás pudieran tener el mismo acceso, pero estas medidas van a suponer medios y esfuerzos por parte de todos. El uso del ordenador como herramienta didáctica en los centros de secundaria está muy reducido a casos puntuales.

Por otro lado, hay docentes que no quieren pasar por el aula, porque hay otros compañeros que van con sus alumnos y ellos prefieren no complicarse la vida, o no se consideran con suficientes conocimientos o seguridad como para embarcarse en esa aventura, no obstante son curiosos estos casos, puesto que ellos valoran bastante bien la experiencia y el rendimiento de sus alumnos.

Compensa el esfuerzo



Se puede considerar como una causa para no usar los medios informáticos, la escasa compensación de la actividad respecto al esfuerzo realizado, lo cual originaría un rechazo por parte del profesorado, por eso se planteó la cuestión de si es o no compensadora esa clase de actividad y en qué grado. Lo que sí se aprecia es una clara satisfacción por el esfuerzo y rendimiento obtenido de la actividad, ya que la mayoría de las valoraciones son positivas.

Hay que tener en cuenta que los usuarios habituales corresponden casi exclusivamente a centros de Primaria, lo cual es bastante significativo, ya que hay un mayor número de centros de Secundaria que entraron en el Atenea en comparación con los centros de Primaria, por lo tanto la incidencia en estos centros de Secundaria es muchísimo menor y casi se podría considerar sólo como simbólica, en lo que se refiere al uso didáctico del ordenador y de la informática y no como asignatura reglada.

Todos los trabajos realizados con los alumnos en el aula de informática, son de complemento de la actividad docente, ya que en muchos casos se trabajan los mismos

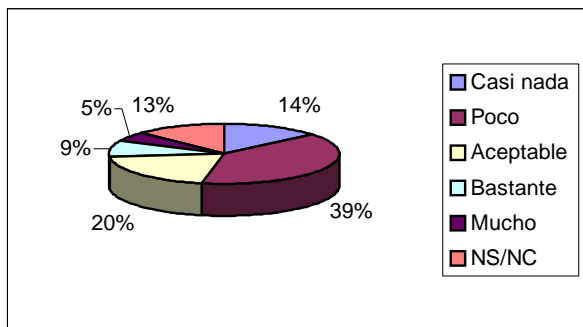
temas que en el aula y en otras ocasiones estos temas están programados de forma que no tienen que preocuparse de buscar qué aplicaciones utilizar, puesto que están establecidos en el PCC o en la programación Anual, siendo éste un paso importante en el uso de los medios informáticos. No se puede pretender que se incorporen al PCC como una parte de la metodología, ya que la dinámica de trabajo continuado con estos medios hace que al cabo de un tiempo se creen unas pautas que se demuestran como eficaces y que desembocan en su incorporación en dicho PCC. En las actividades referidas a temas de clase, sí existe una continuidad en el planteamiento y en el esfuerzo, terminando por ser totalmente asumidas y por tanto adquieren naturaleza de normales y cotidianas, con lo que es lógico que pasen de formar parte del PCC. Otro caso a parte tienen las actividades que se realizan con un programa novedoso y por lo tanto cabe suponer que llamativo para los alumnos o el uso del programa que los alumnos piden, ya que están sujetos a una constante variación y no adquieren nunca carácter de estables³³⁷.

Otro aspecto es el del uso continuado de un programa con el que el docente ha cogido confianza y como lo domina, lo usa con asiduidad. La oportunidad de ese programa suele ir adecuada ya que es señal de que los resultados que ofrece le son satisfactorios y por lo tanto se le puede considerar como válido. Es bastante común no cambiar aquello que funciona y evitar correr el riesgo de que lo nuevo funcione peor, pero hay que estudiar nuevas alternativas en búsqueda de nuevas utilidades; y es aquí donde los asesores o coordinadores juegan un gran papel, puesto que los profesores no tienen tiempo para analizar los programas y en ocasiones ni siquiera disponen de acceso a ellos, por lo tanto se hace preciso que exista un cauce a través del cual se les proporcionen las posibilidades de conocimiento de nuevas herramientas precisas para su labor docente.

La integración en el currículo a juicio de los docentes es muy desigual, si bien la manifestación de que esa integración es casi inexistente, ya que casi un 40% de los encuestados manifiestan que esa integración es poca. Con los datos que se pueden observar en el gráfico no es algo que pueda sorprendernos. La incidencia en el PCC es casi realizada por la cuenta personal de los docentes en muchos centros.

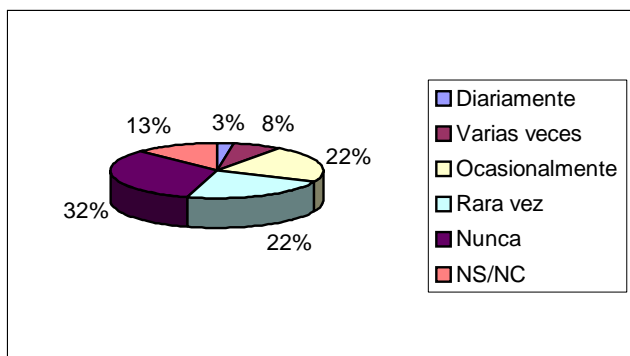
³³⁷ G. Ferrer Soria.: "Informática educativa en Aragón". Diputación Provincial de Teruel. Teruel, 1999. pp. 182

Integración de las NNTT en el currículum

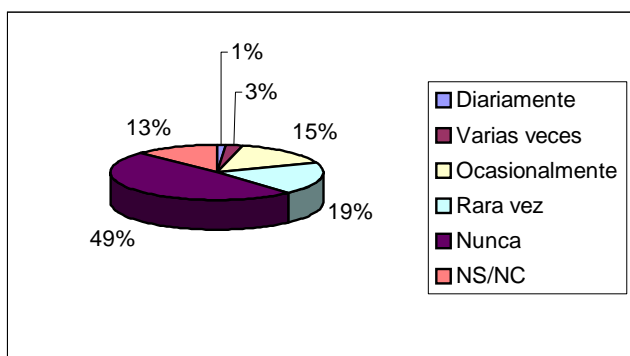


En el aspecto de las comunicaciones vía Internet o Correo electrónico, a pesar de que el uso de la red está teniendo un crecimiento muy claro entre los profesores, no sucede lo mismo entre los alumnos. Aún no se cuenta en los centros con los medios adecuados que lo permitan, ya que no se dispone de instalaciones en red y conectados a Internet y en los centros donde existen se usan exclusivamente para la asignatura de informática o para módulos. Por tanto no nos puede extrañar que el gráfico siguiente muestre un panorama pobre en cuanto a las comunicaciones por vía Internet o Correo electrónico.

Navegación de los alumnos vía Internet

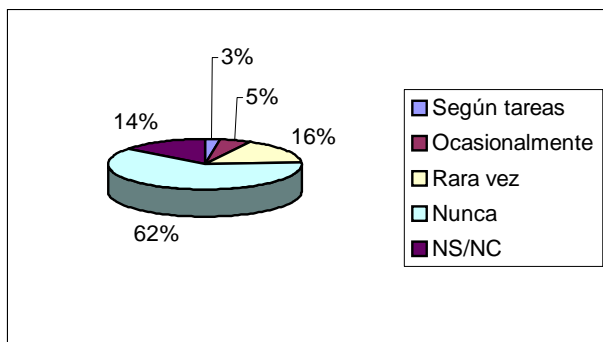


Uso del correo electrónico por los alumnos



En cuanto a la creación de aplicaciones, ejercicios, juegos, animaciones, etc., por parte de los alumnos es algo que parece no ocupar tampoco una atención especial en el trabajo de aula. En este aspecto tenemos los mismos resultados que en las gráficas anteriores. Esto es una faceta que en los planteamientos teóricos sobre el uso de la informática educativa tiene una trascendencia mayor de la que luego se ve reflejada en la realidad. La posibilidad de que sea el alumno el que cree parte de sus elementos de trabajo es muy enriquecedora y didáctica, ya que le coloca en el punto central del propio proceso de aprendizaje, pero sin embargo no llega a cuajar en la actividad académica, que continúa siendo más dirigista y marca unos cauces por los que hay que discurrir sin opción a las variaciones sustanciales. En el grupo de profesores hay una tendencia clara por crear sus propias aplicaciones y herramientas de trabajo, estas aplicaciones son tan sencillas en algunas ocasiones que los propios alumnos podrían crear las suyas propias, proporcionándoles a la vez satisfacciones personales.

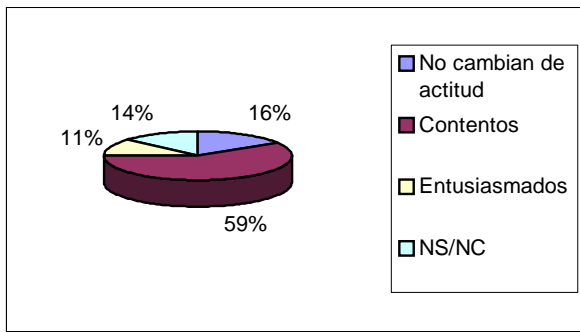
Creación de aplicaciones informáticas por parte de los alumnos



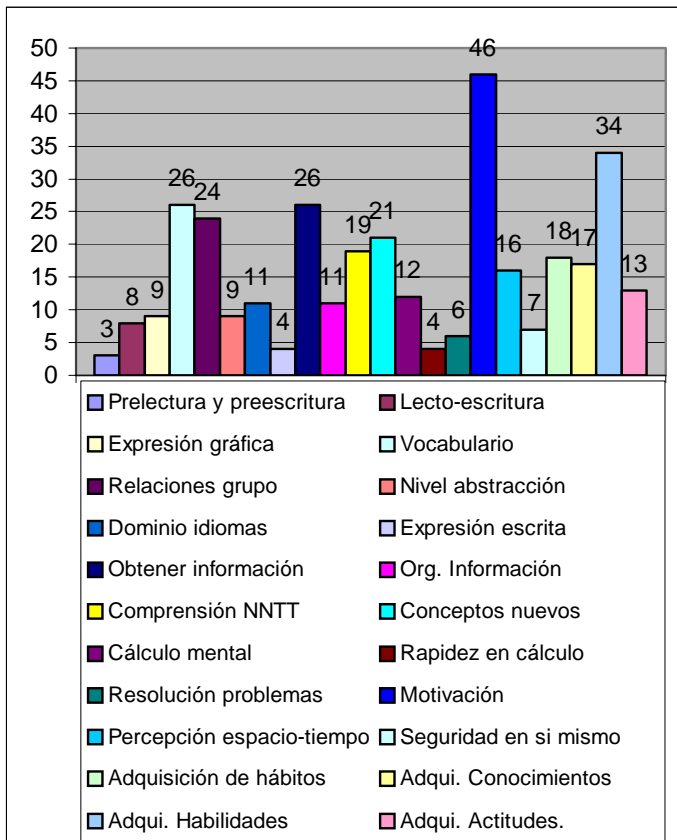
El resultado de una formación como usuarios futuros de las NNTT, que les permita tener unas nociones básicas es un aspecto importante a tener en cuenta, ya que quedaría por concretar lo que un ciudadano debe saber sobre NNTT en la sociedad en que nos ha tocado desenvolvemos y éste es un aspecto que todavía no está muy definido, sólo intuimos lo que puede pasar en unos años y lo que sería más conveniente que pasara.

La actitud de los alumnos hacia este tipo de actividades es positiva como se observa en el siguiente gráfico. El porcentaje de profesores que no contesta a esta cuestión son aquellos que no hacen uso de los medios informáticos con sus alumnos y por lo tanto no pueden dar una respuesta de si son o no son gustosos de usar dicho medio.

Actitud de los alumnos ante estos medios



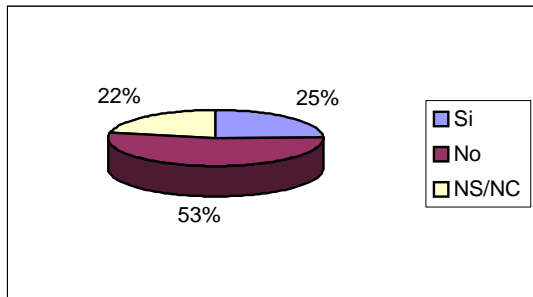
Aspectos concretos en los que ha influido el ordenador en la actitud de los alumnos



El uso del ordenador supone un cambio en el planteamiento de las clases, ya que los centros de atención van a cambiar radicalmente. Mantener la atención constante sobre el docente es casi imposible. Por tanto, en la medida que la metodología usada en clase esté más asociada a la explicación del profesor y de la atención del alumno, ésta habrá de cambiar para adaptarse al nuevo entorno y las nuevas exigencias que plantea el ordenador. Más de la mitad de los profesores encuestados manifiestan no cambiar de metodología, no quiere decir que ésta sea inadecuada al trabajar con el ordenador, ya que la que usan habitualmente puede ser perfectamente compatible. Pero, por otro lado, hay un 25% que

manifiesta que existe un cambio, lo que hace suponer una adaptación de su forma de trabajo al medio donde se desenvuelve su acción educativa

Se usa metodología distinta



En este cambio los encuestados hacen mucha alusión a:

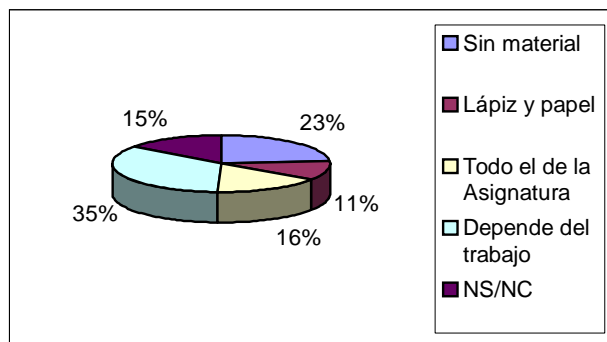
- La utilización del ordenador como recurso motivacional, haciendo al profesor explicar menos, porque entrega fichas para que los alumnos las vayan descubriendo y completando, potenciando la motivación individual y la posibilidad de una atención más directa, visual, interactiva y participativa al individuo
- El ritmo de aprendizaje es distinto en función de las capacidades y actitudes de los alumnos, consiguiendo una individualización que normalmente en el aula habitual es mucho más difícil de conseguir
- Cada grupo de alumnos va a su ritmo y puede trabajar aspectos distintos, ya que el medio informático incentiva a los alumnos.
- La metodología es más activa, pero requiere un análisis de lo que se está haciendo en cada momento.
- Otros opinan que es otro medio para ver las mismas cosas, ya que los alumnos estudian las actividades y por medio de ayudas que el ordenador o el programa proporciona va intentando resolver las cuestiones planteadas.
- Otros dicen, que estos medios son muy similares a los del aula, a veces hacemos parejas o grupos homogéneos para trabajar sobre el mismo nivel de contenidos y/o a veces en grupos heterogéneos para que ayuden los más avanzados a los menos avanzados, habiendo explicado de antemano lo que se va a trabajar en ese momento en el aula.

- La respuesta que más me ha sorprendido es la de un docente que antes de utilizar el medio con sus alumnos dedica un breve espacio de tiempo a explicar la actividad a realizar y los objetivos a conseguir, luego realizan la actividad, metodología de talleres y luego para finalizar hay un intercambio entre los alumnos con los logros y las dificultades encontradas a la hora de utilizar dicho programa, y saber si dicho medio les ha servido para afianzar sus conocimientos sobre dicha materia, lo que hace que el alumno fomente el descubrimiento de forma personalizada y participe más activamente haciéndose protagonista de la interacción y la imaginación creadas para dicho fin.

Como se puede apreciar por las ideas que aportan los docentes encuestados, el ordenador se ha convertido en una herramienta muy valiosa para la diversificación, la atención individualizada, el trabajo personalizado y la agrupación flexible para favorecer el trabajo en grupo.

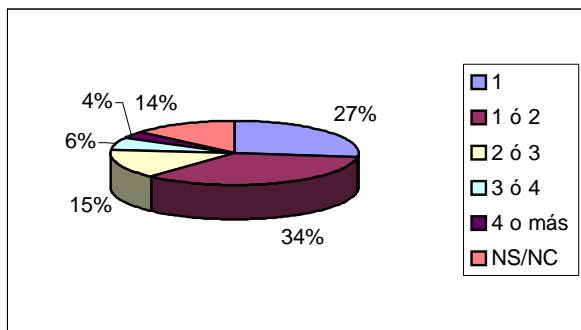
En cuanto al material escolar que se utiliza durante las sesiones con ordenador, el siguiente gráfico presenta un panorama bastante disperso, puesto que no se acude al aula de informática con todo el material de la asignatura más que cuando esto es imprescindible, y hay un alto porcentaje, alrededor del 25%, que no lleva material escolar al aula de ordenadores, lo que supone una diferencia de tipo de trabajo. Algunos encuestados piensan, un 35%, que se debe acudir al aula de informática con el material escolar acorde al trabajo a realizar, porque así los programas que se trabajen serán lo suficientemente autónomos como para requerir toda la atención del alumno.

Utilización del material escolar por parte de los alumnos en el aula de informática



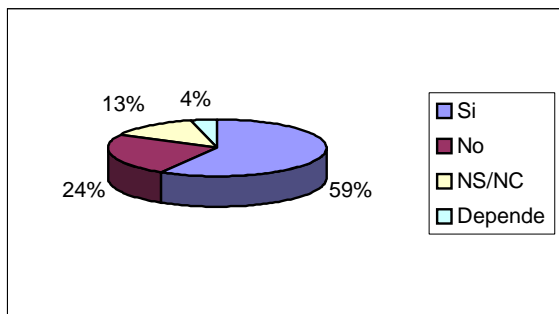
La realización de actividades con ordenadores está ligada al agrupamiento de los alumnos, y es que existe la necesidad de hacerlo así en casi todos los centros, puesto que no se dispone de medios para que cada alumno pueda trabajar con un ordenador; muchos de ellos pueden realizar o ampliar dichas actividades con sus ordenadores personales, donde sí pueden hacer uso de un ordenador por persona, cosa totalmente inviable hoy por hoy en los centros tanto públicos como privados. Trabajar en equipo es enriquecedor, ya que puedes encontrar a un compañero con quien compartir las dudas, las sugerencias, los comentarios, etc., aunque no hay que olvidarse que todo esto depende del programa a utilizar en cada caso, ya que hay programas en los que es imprescindible el trabajo en solitario. Pero el trabajo en equipo tiene grandes ventajas, y entre ellas está el de compartir el manejo de los utensilios del ordenador, con la consiguiente problemática de apoderarse de todo en detrimento del otro alumno, pero esto forma parte de la dinámica de grupo y es importante trabajarlo en su educación diaria, ya que en los últimos tiempos la familia española se está convirtiendo en unipersonal, es decir la del hijo único, donde todo es para él, y no se le enseña a compartir nada con nadie, por eso este es un aspecto a trabajar intensamente en la escuela por parte de los docentes.

Número de alumnos por ordenador



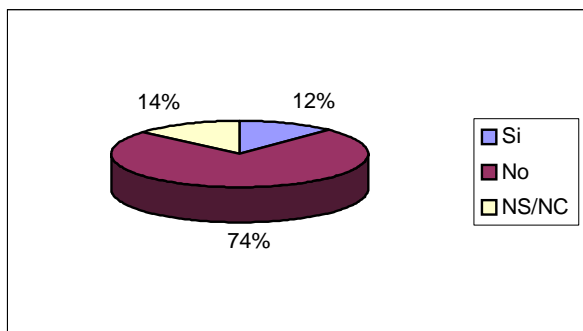
La mayoría de los encuestados opinan que se fomenta mejor el trabajo en equipo, ya que en las modificaciones metodológicas muchos encuestados insisten en la posibilidad de crear equipos para trabajarlas mejor, que éstos sean dinámicos y distintos en función de cada momento o cada actividad.

Se fomenta el trabajo en equipo



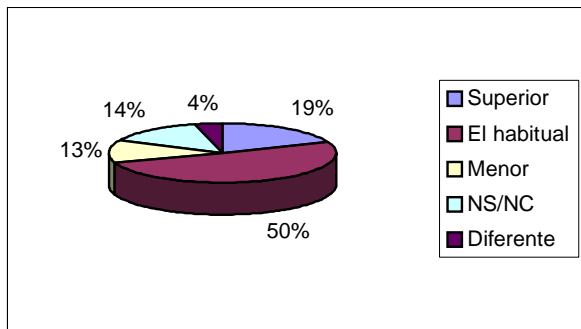
Ha existido siempre una creencia más o menos generalizada de que las tareas más relacionadas con las tecnologías estaban destinadas de forma predominante a los varones, de hecho, siempre hay un mayor número de matriculas por parte de varones en carreras tecnológicas o relacionadas con este campo; pero con la incorporación paulatina de la mujer a todos los campos de la producción, la gestión y la administración han hecho variar sus opiniones. Prueba de esta igualdad se puede observar en el siguiente gráfico, donde se puede apreciar que el 75% de los encuestados dicen que no existe diferencia alguna entre unos y otros

Diferencia entre chicos y chicas a la hora de utilizar los medios informáticos



El aprovechamiento que se hace de las actividades es algo que a todos nos preocupa ya que si no hay productividad final, resulta vacío todo el esfuerzo realizado. Si es provechosa o no una actividad depende evidentemente de los parámetros que utilicemos para medir ese aprovechamiento, pero siempre nos queda la sensación global de si hemos perdido el tiempo o ha sido bien utilizado.

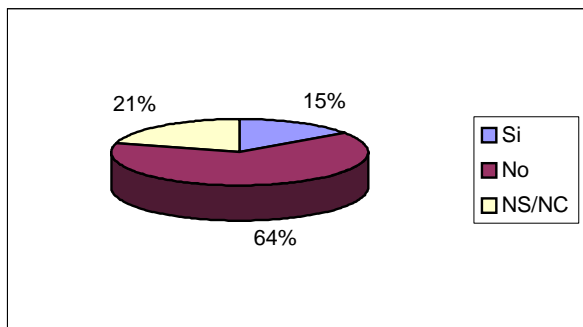
Aprovechamiento de las actividades con ordenador



Queda patente en el gráfico que el rendimiento tiene tendencia a ser el habitual o superior, y los motivos que se aportan para este buen rendimiento son: la motivación, la parte lúdica de las actividades, donde se puede aprender jugando y los resultados de las mismas son instantáneos, poniendo más atención que si las realizaran en papel, puesto que la autocorrección y la inmediatez de éstas son una de las claves que el profesorado considera fundamental en la buena aceptación por parte de los alumnos. Por ejemplo, un texto con el procesador de textos, siempre queda bien presentado y la corrección no supone la decepción de una hoja corregida en papel, reforzando así su autoestima, pudiendo superar otras deficiencias como pueden ser espacio temporales y lógicas. Pero muchos encuestados aluden a que la falta de tiempo y la necesidad de preparar correctamente todas las actividades haga que la actividad no salga tan bien como era de esperar, debido a la falta de medios y la obsolescencia de éstos, así como a la falta de programas adecuados a las actividades a desarrollar con los alumnos en cada momento, puesto que hay un exceso de juegos o aspectos lúdicos sobre los académicos en los programas educativos.

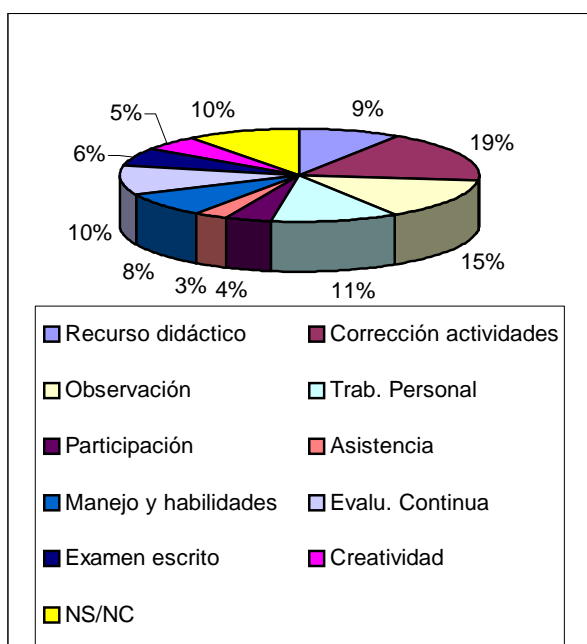
Uno de los aspectos que puede reflejar la incidencia en el trabajo académico de una forma más palpable es la evaluación, ya que con ella se recogen los aspectos que se valoran y se da un reflejo de hasta qué punto hemos conseguido lo que esperábamos. Si se hace una reflexión sobre los medios informáticos y se refleja su influencia en el PCC y al tiempo hay una modificación, aunque no sea demasiado considerable, en la metodología, es necesario que se haga también en la evaluación ya que hemos de reflejar si se alcanzan los objetivos marcados y con la metodología planteada. La respuesta es claramente negativa en su inmensa mayoría. Ello supone que la incidencia que tienen las NNTT en el conjunto global de la tarea educativa es todavía incompleta.

Han cambiado los profesores los métodos de evaluación



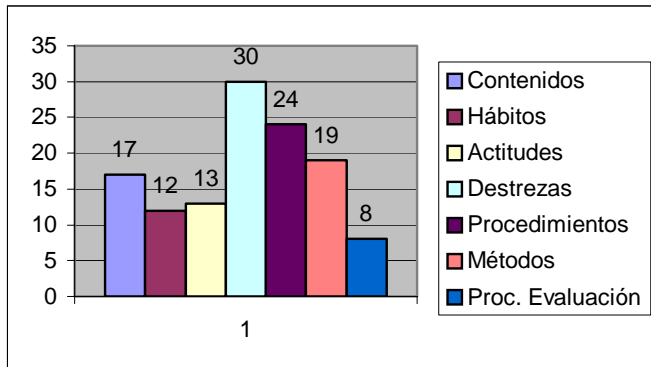
Otra cosa distinta es cómo se evalúan las actividades que se realizan con el ordenador, si es que se evalúan, ya que la mayoría de las veces no se hace. Esta pregunta realizada en el cuestionario tiene muchos matices, ya que es respuesta libre, y en el siguiente gráfico quedan reflejadas las opiniones de los profesores en cuestión a la hora de valorar el rendimiento de sus alumnos. La mayoría de los que evalúan toman como elemento evaluador la observación durante la realización de las actividades, o bien muchos de ellos se fían de las opciones de evaluación que muchos programas llevan incorporados, con la realización de ejercicios específicos para la actividad desarrollada en cada momento.

Como evalúan los profesores las actividades desarrolladas con ordenador



En el siguiente gráfico recojo las opiniones de los profesores sobre la influencia de las NNTT en los diferentes ámbitos de la educación; como se puede observar, los niveles no llegan a cotas muy importantes, las destrezas, procedimientos y métodos parecen ser las que más se ven afectadas, con un 23%, 20% y 15% sobre el total, quedando por detrás contenidos, hábitos, actitudes y proceso evaluador.

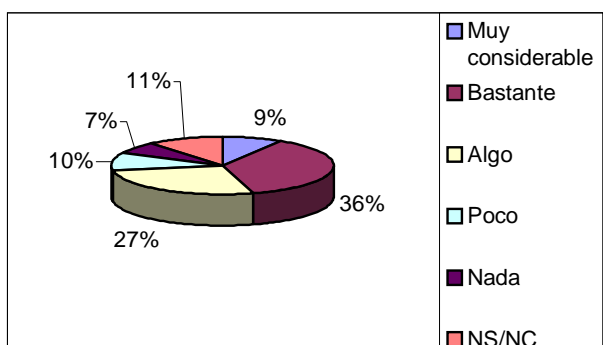
La influencia de las NNTT en la educación



Las NNTT no han llegado a calar todavía en la realidad educativa de los centros, ya que es muy poca la incidencia que presentan en todos los aspectos: pero esto nos va indicando que poco a poco van entrando en la realidad del centro, pero su uso y la posterior repercusión sobre la actividad docente se va retrasando hasta que se adquiriera un carácter de asiduidad y continuidad diaria.

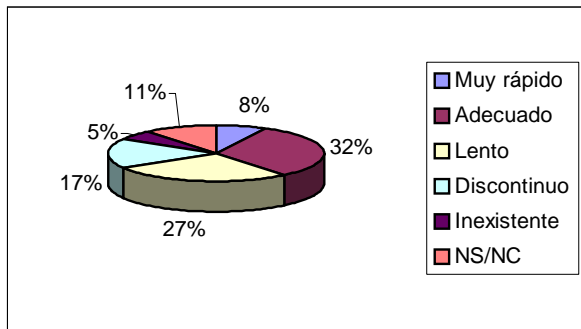
En el centro educativo ha influido el uso de los medios informáticos, esto supone una alternativa en la distribución espacial y temporal del mismo, si queremos que funcione y se deje notar en el centro.

Influencia de las Nuevas Tecnologías en el centro

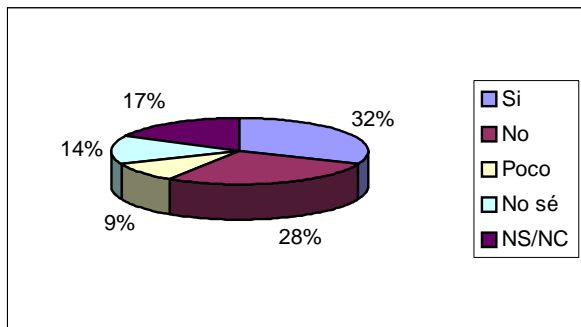


El ritmo de introducción de los alumnos en el manejo de las NNTT en el centro es el objeto de estudio por parte de los diversos organismos oficiales. A pesar de que la implantación no es todo lo rápida y profunda que cabría esperar, el profesorado, se manifiesta en parte satisfecho con el proceso, ya que un 36% considera que el ritmo de introducción de los alumnos en las NNTT es adecuado, aunque seguido muy de cerca por aquellos que opinan que el ritmo de introducción es lento e incluso discontinuo.

Ritmo de implantación de las NNTT en los alumnos



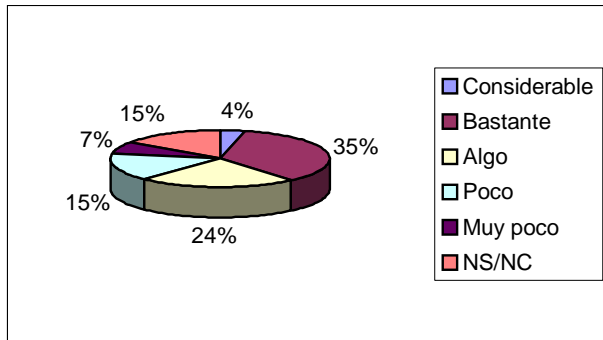
Influencia de las NNTT en la reforma



Como se puede observar en el gráfico hay una igualdad entre los que opinan que sí y los que opinan que no; entre lo que opinan que sí, se observa en sus respuestas la influencia positiva que han tenido las NNTT para la buena marcha del centro, considerando al ordenador como apoyo de trabajo en las aulas al abrir un campo nuevo al contar con nuevas herramientas para poder trabajar de una manera más fácil y cómoda tanto para el alumnado como para el profesorado, acercándoles a éstos los nuevos adelantos metodológicos y adecuando los contenidos y procedimientos a las demandas de la sociedad que nos ha tocado vivir, y dotando a los centros de una herramienta muy útil para la enseñanza.

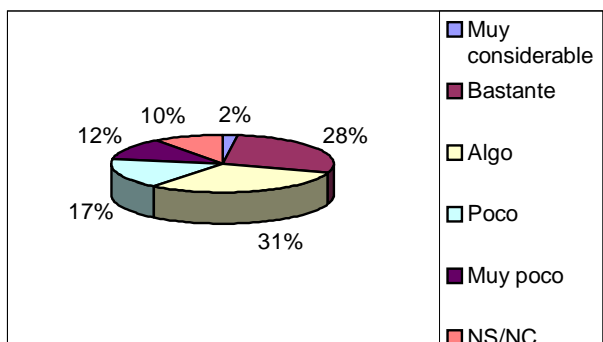
De una forma más genérica se plantea la influencia en la Reforma Educativa y en la Educación obligatoria, donde la influencia sí ha sido apreciable, pero parece mucho más ignorada y valorada de forma desigual.

Influencia de las NNTT en la Educación Obligatoria



Lo que sí se puede observar en el siguiente gráfico es la no muy alta valoración que tienen las NNTT sobre la calidad de la educación, ya que tan sólo un 28% de los encuestados tienen como buena la calidad de la enseñanza y un 31% la consideran como algo aceptable sin más, pero pese a todo es un dato a tener en cuenta por parte del profesorado y del equipo directivo de cada centro para que vivan como propio el compromiso de la implantación de las NNTT en los centros educativos.

Influencia de las NNTT en al calidad de la enseñanza

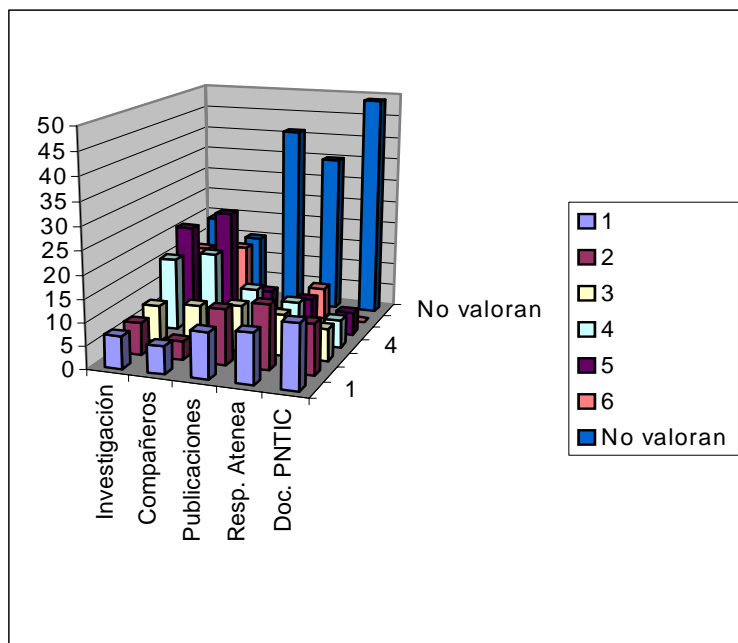


3.7.5. El profesorado ante los programas informáticos

El profesorado manifiesta constantemente la necesidad de mejorar de forma sustancial la cantidad y la calidad de los programas de los centros, ya que no se adecuan en muchos casos ni a los medios, ni a las necesidades, ni a la calidad existente en el mercado, pero siempre chocamos con el tema económico. En este apartado pretende conseguir una visión de qué actitud y qué uso tiene el profesorado ante los programas que posee en el centro que son con los que trabaja.

El nivel de conocimiento de los programas es algo que muchas veces presenta un problema ya que no todos los programas que tiene a su disposición son conocidos por el profesorado. Este es un problema que tiene que solucionarse y que se paliaría favoreciendo la comunicación de aquellos que conoce el coordinador hacia todos los demás miembros del equipo pedagógico. El objetivo final tendría que ser que cada profesor se pudiera desenvolver con naturalidad y sin ayudas en el aula de ordenadores y una de las cosas que tiene que tener es conocimiento de los medios con los que cuenta

Cómo conocen los programas el profesorado

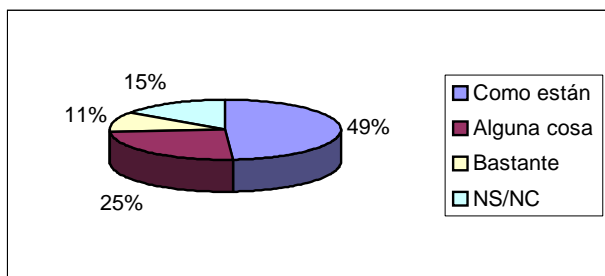


En este gráfico se representa la valoración que los encuestados hacen de la forma en que llegan hasta ellos los programas educativos. El alto porcentaje de no-valoración no se puede considerar como una valoración negativa, sino como un desconocimiento del tema o el cansancio de algunos profesores a la hora de terminar el largo cuestionario.

La valoración propia, junto con la de los compañeros es la de que alcanzan un nivel de valoración más alto, sin perder de vista la valoración del responsable del Atenea. Sin embargo el aspecto negativo son las publicaciones y la documentación del PNTIC. Con esto queda claro que el profesorado no recibe la información a través de la documentación escrita, bien por falta de tiempo o porque no se fía del texto y prefiere la referencia de quien ha trabajado con el programa en concreto.

La tendencia generalizada del profesorado es la de no modificar los programas, aunque tengan la posibilidad de hacerlo, y esto es comprensible dadas las circunstancias en que vemos que se desenvuelven normalmente. Hay una tendencia entre algunos docentes de crear sus propias aplicaciones con programas que así lo permiten y sin tener que adquirir grandes conocimientos de informática. Esto hace posible que las actividades que se realizan con los ordenadores estén totalmente adaptadas a las necesidades concretas de cada centro o incluso de cada curso. De ahí que la cantidad de profesores que manifiestan modificar en algo los programas sea considerable, dentro de lo que cabría esperar, como muestra el siguiente gráfico.

Modifican los programas los profesores



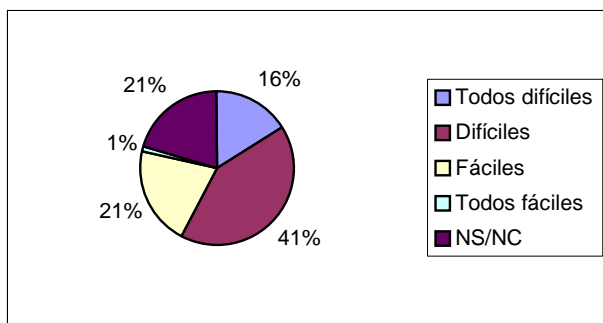
Como se puede uno imaginar, éste es un campo en el que hay que seguir trabajando y profundizando, ya que la posibilidad de que podamos ir originando una colección de aplicaciones que se adaptan perfectamente a nuestro Diseño Curricular hace perfectamente factible que al cabo de unos años, tengamos totalmente preparadas nuestras actividades y tan sólo haya que ir haciendo las mejoras oportunas, y sería muy importante que todo ese material pudiese ser compartido.

De todos formas la posibilidad de modificar o crear aplicaciones no estará al alcance de todos hasta que no se extienda bastante más la posibilidad de hacerlo y no se le

facilite al profesorado los medios necesarios, el tiempo que hace falta para la formación y para adquirir la experiencia necesaria que permita sentirse seguro y hacer trabajos presentables.

Como se puede observar en el siguiente gráfico, las modificaciones hechas por el profesorado les resultan bastante difíciles, aunque algunos de ellos ya tengan experiencia en este campo y es muy reducido el número de los que realmente están haciendo cosas en este terreno, puesto que tienen un cierto sentimiento de soledad.

Los programas son fáciles o difíciles de modificar para el profesorado

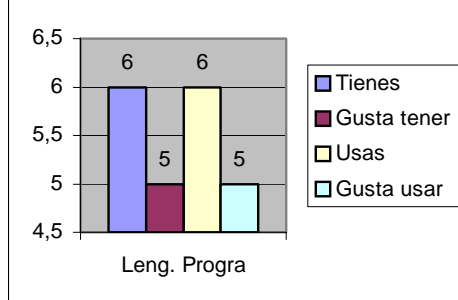
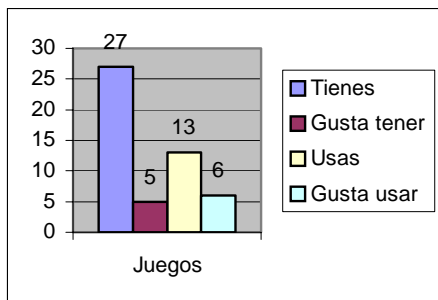
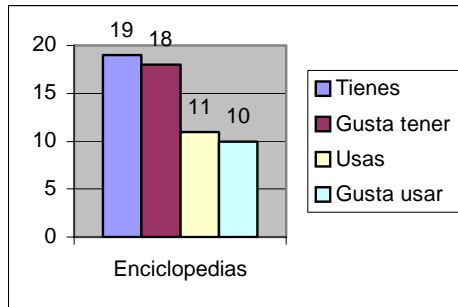
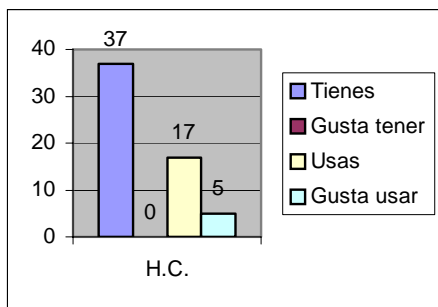
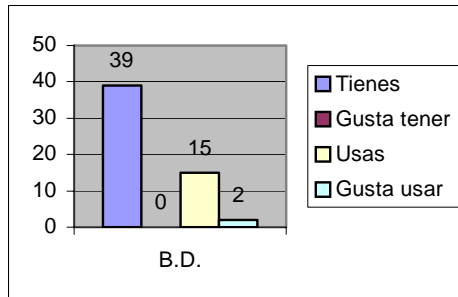
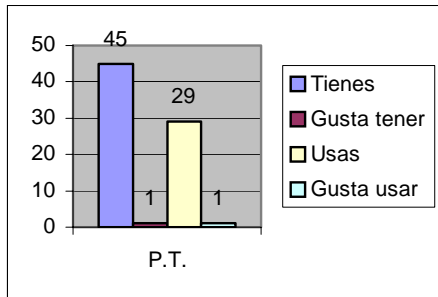
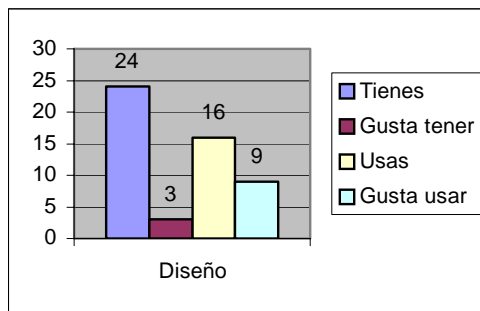
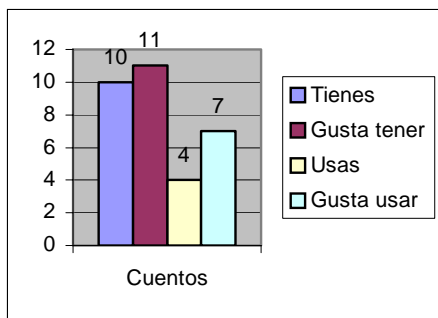
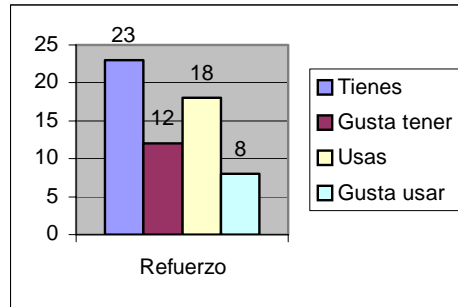
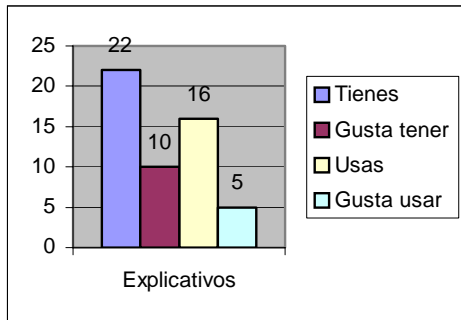


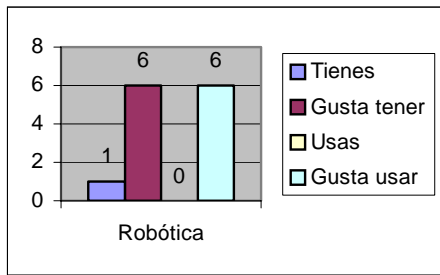
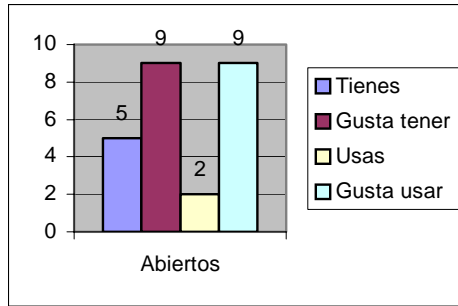
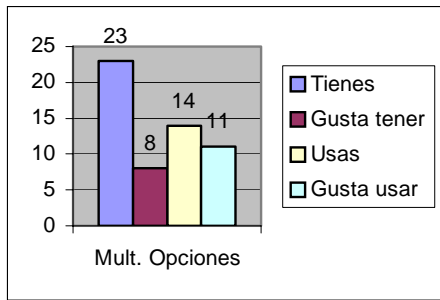
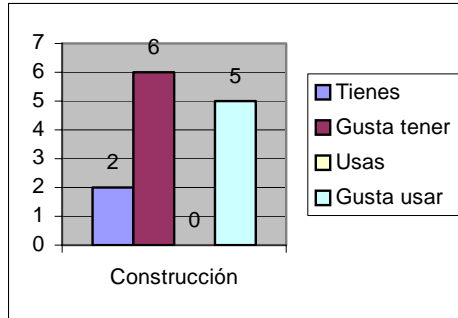
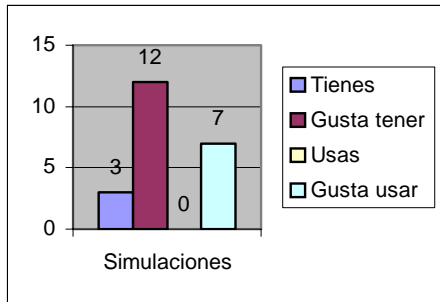
Las gráficas que presento a continuación responden a la consulta sobre los programas que tienen, usan, les gustaría tener y les gustaría usar a los docentes en sus aulas de informática o con los ordenadores del centro. Queda patente en los gráficos que hay una diferencia clara entre tener programas informáticos y usarlos.

Hay casos en los que los programas están en los centros y los profesores no pueden usarlos porque no tienen los ordenadores adecuados o simplemente casos en los que no se usan, porque el hecho de tener un programa no implica el uso de dicho programa.

En las siguientes gráficas aparece cual es la situación con respecto a cada tipo de programa. Los programas más usados son sin duda el procesador de textos, la base de datos, hoja de cálculo y los programas de diseño, juegos y múltiples opciones.

Programas usados en el aula de informática





Con estos gráficos completo el panorama de las programaciones que se siguen generalmente en las aulas. De hecho la tendencia es precisamente a usarlos en dos bloques muy diferenciados, por un lado la parte de EAO, y por otra los de usuario.

Destaco los programas de diseño que tienen una amplia aplicación en todos los niveles y en el que parece que hay una dotación muy satisfactoria.

En el ámbito de los programas de usuario es muy importante fijarse en la aceptación que tienen las bases de datos y las hojas de cálculo en la aplicación al aula, aunque ocupan y seguirán ocupando largas horas de formación, ya que para su manejo total se requiere cierto adiestramiento y una formación adecuada. Son unas herramientas, que siendo muy útiles y necesarias, no siempre es preciso conocer y si el objetivo es la aplicación en las aulas, se puede prescindir de ellas.

Las demandas del profesorado se inclinan muy claramente hacia los programas con más carácter educativo y de mayor aplicación en el trabajo académico de una forma

directa. Fijémonos que unas de las mayores demandas son las enciclopedias interactivas, seguidas de simulaciones, refuerzos y cuentos, sin olvidarnos de los programas abiertos. En estos campos mencionados es donde hay que hacer una amplia difusión y una oferta generosa para que el profesorado se implique más en su utilización.

Los aspectos relacionados con la programación y la robótica despiertan muy poco interés, pero eso es de esperar si miramos el campo que estamos estudiando.

Si analizamos los programas con los que se mueve el profesor en el aula y más concretamente aquellos que más le agradan, las contestaciones presentan una gran dispersión, ya que en muchos casos no contestan programas concretos sino tipos e incluso áreas.

El programa más citado es el Adibú, ya que se le considera una herramienta sencilla, variada, amena, divertida, adaptada y motivante, entre otras muchas virtudes; es sin duda un programa que se ha hecho un importante hueco en las aulas sobre todo de Primaria. A este programa le siguen otros como el Clic, Win ABC, que permiten la creación de aplicaciones, aunque en muchos casos se usan con las que ya están creadas y no se aplican con nuevas aportaciones, pero se valora la posibilidad de trabajar diferentes aspectos y niveles, con el Clic se hacen seguimientos a las actividades de los alumnos. Es conveniente que una parte de los profesores se vayan inclinando hacia estos programas que pueden ofrecer importantes posibilidades.

No podemos olvidarnos de programas como el *Monococo*, *Play Family*, *Apolo*, *Jugar Con*, *Adi y Adi 2*, *Trampolín*, *Neobook*, *Master Blaster*, *ECO*, etc. A todos ellos los profesionales de la educación le encuentran su utilidad, y podemos llegar a la conclusión de que programas muy antiguos siguen dando su juego mezclados con otros más modernos. No podemos olvidarnos de aquellos programas que no menciona el profesorado pero que han ido llegando a los centros y pueden tener buenas calidades.

También están los programas de usuario que el profesorado muestra como sus predilectos, y aquí aparecen los procesadores de textos, como herramienta por excelencia. No podrían faltar los programas de dibujo, con una gran variedad de gama, como el *Derive*, *Autocad*, *Corel Draw*, *Diseño gráfico para ordenador*, etc. Y también se hacen referencias, no a programas concretos, sino a áreas o campos de trabajo.

Para terminar, los hay que muestran su predilección por cualidades de los programas, más que por éstos, y me hablan de integración, adaptación, multimedia, interacción, creatividad, motivación, etc.

La motivación para elegir estos programas es muy diversa, pero responde a un patrón muy claro: si el profesorado manifiesta predilección por unos programas es evidente que es porque responden a lo que busca en ellos. Las cualidades que les atribuyen son muy sencillas, pero no son las que le dan una efectividad al producto, sino que se la dan la sencillez, la utilidad, la facilidad de aprendizaje para los alumnos, así como la familiaridad: estos son aspectos a tener muy en cuenta, ya que cuando los alumnos han adquirido el hábito de trabajar con unas determinadas herramientas le sacan mucho más partido y de una forma más eficaz, siempre que el programa ofrezca algo nuevo que extraer.

La capacidad de motivación de un programa es algo muy valorado y la de adaptación tanto a niveles educativos, como a los diferentes niveles personales del alumno, es decir, la adecuación al currículum y la diferencia de profundidad dentro de este contenido curricular también³³⁸.

Entre las contestaciones de los programas que no les gustan a los profesores, la mayoría hacen referencia, no a programas concretos, sino a aspectos como que los programas son muy cerrados, repetitivos o intentan reproducir los trabajos que se hacen con lápiz y papel, o que ya están demasiado anticuados y de su mal funcionamiento, difíciles de emplear, lentos y poco motivadores, sin capacidad de adaptación y complicados a la hora de instalarles y ejecutarles.

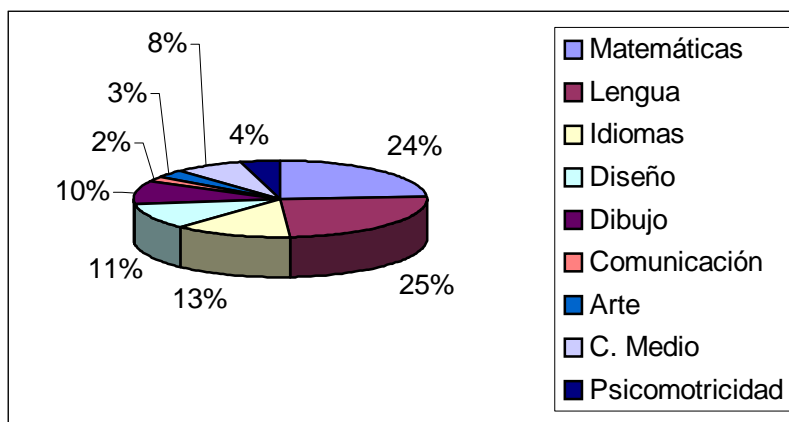
Es muy poca la variedad de programas en los que se está desarrollando el profesorado y el uso de los programas se está viendo muy limitado, y acompañando a todo esto, no podemos olvidarnos de los pocos programas que se reciben desde el Ministerio, o de la Consejería de cada Comunidad Autónoma. El problema de la adquisición por parte del centro es que supone un desembolso que no es soportable por la mayoría de los centros, lo que supone un escaso movimiento de aplicación de experiencias en este sentido. Hay

³³⁸ G. Ferrer Soria: "Informática educativa en Aragón". Diputación Provincial de Teruel. Teruel, 1999, pp. 197

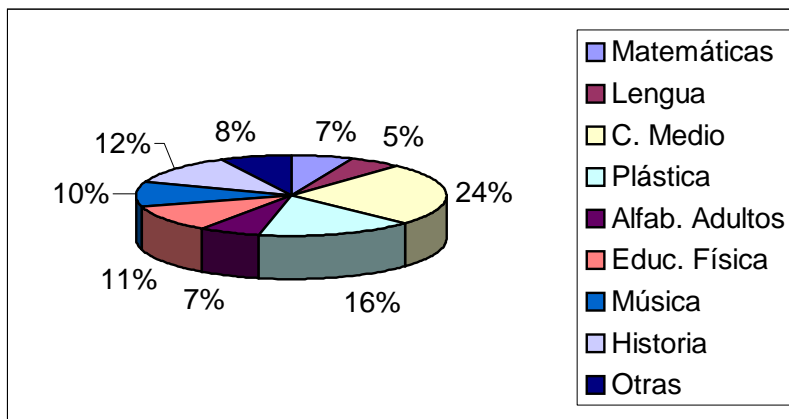
que luchar por la adquisición de nuevos equipos y por una amplia gama de aplicaciones adecuadas para utilizar en esos equipos.

Es normal escuchar al profesorado quejarse de lo bien que están tratadas algunas áreas frente a otras en el ámbito de las NNTT. Hay que tener en cuenta que puede ser más fácil hacer un programa de matemáticas, que otro de geografía o historia, pero eso no quiere decir que no existan ambos y de diferentes calidades, pero hay que reconocer que la difusión de materiales es muy diferente dependiendo del área con la que estés tratando.

Áreas mejor tratadas



Áreas peor tratadas



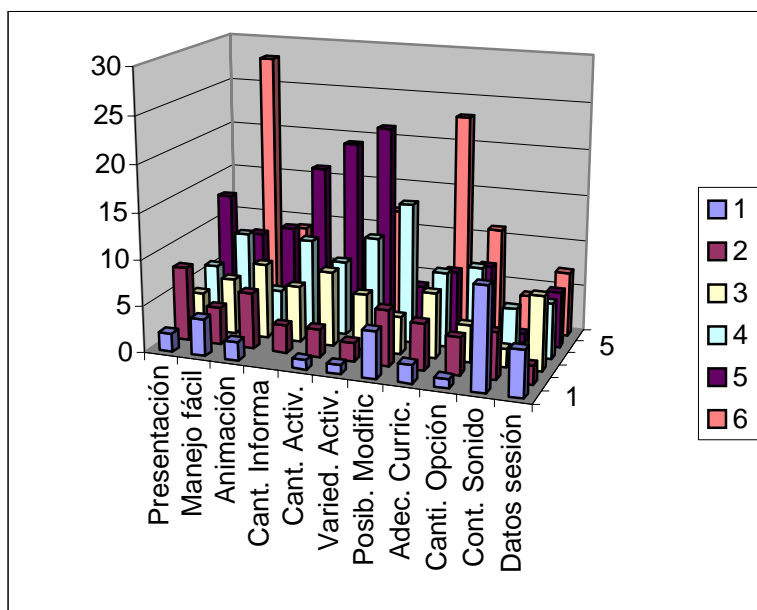
Esta claro que las asignaturas de Matemáticas y Lengua son las que los docentes consideran que están mejor dotadas y aún así hay una minoría que las considera las peor tratadas, como se aprecia en el siguiente gráfico. El Conocimiento del Medio, es la asignatura elegida por los docentes como la peor tratada, siendo un área que levanta el máximo de las demandas de una dotación mejor. Se puede decir que el foco de atención de los docentes se centra en estas tres asignaturas o áreas, ya que cualquiera de ellas reúne

más atención que entre las demás juntas. Esto me hace pensar que el trabajo en el aula de informática se centra fundamentalmente en el refuerzo de las materias instrumentales, echándose en falta una mayor aplicación en otras materias. Este fenómeno se puede deber a la distribución desigual del trabajo con NNTT, a una deficiente comunicación de los recursos existentes y de sus posibilidades, ya que puede darse el caso de que nos pidan más dotación para una asignatura no conozcan los programas en sí ni sus potencialidades. Hay que darse cuenta de que la programación de los centros está bastante limitada y necesita una urgente renovación y un gran enriquecimiento.

De todos es sabido que los programas no siempre responden a nuestras necesidades y muy especialmente los educativos, puesto que hay multitud de condicionantes que hacen que un buen programa sea necesario para un profesor o para un centro en concreto y no sirva para otro, aunque estemos hablando de la misma materia y el mismo nivel académico. Pero todos reconocemos la calidad de ciertos programas o lecciones, seamos o no profesores de esa materia y valoramos el tipo de aplicación que da un buen resultado en el aula.

La valoración que hacen los profesores de los diferentes aspectos que se pueden analizar en un programa arroja el resultado que se puede observar en el siguiente gráfico.

Valoración del profesorado en un programa educativo



Es evidente que no todos los aspectos tienen la misma importancia en el mismo tipo de programas, pero sí que hemos de reconocer que el tipo educativo sí que es una etiqueta que requiere algunas cualidades si queremos colocar algún programa informático. Las cualidades que más valoran los docentes en los programas educativos son la sencillez de manejo, la variedad de actividad y la adecuación curricular. Ese es por tanto el aspecto fundamental que hemos de buscar en un programa que pretenda llegar a tener una influencia y una implantación en el ámbito educativo. La facilidad en el manejo garantiza una rápida entrada en materia y la no-existencia de dispersión de esfuerzos. El profesorado no tiene tiempo para estar aprendiendo programas más o menos complejos, para un uso puntual y si eso implica que además hay que enseñar al alumnado el manejo, entonces la rentabilidad del programa se ve gravemente perjudicada.

Si la sencillez es garantía de éxito, no lo es menos la variedad de actividades que sean posibles realizar con el programa. La motivación es algo que va apareciendo posteriormente y no es precisamente un factor de poca influencia como se puede apreciar; cualquier programa que pretenda tener un alto grado de aceptación, requiere ser motivador para conseguirlo. Uno de los factores más motivadores para los alumnos y para el profesorado es la animación que presenta cada programa. Unos cuidadosos sonidos, unos gráficos atractivos y con colores llamativos, y unas animaciones que no necesitan ser excesivas, son una muy buena presentación para la confección de una utilidad cuyo destino es el aula, pero sin perder de vista que no son más que el adorno a lo realmente importante, que es el contenido.

La cantidad de contenidos no preocupa tanto como la cantidad de opciones posibles y la cantidad de actividades. Es preferido un programa con muchas actividades sobre un número reducido de contenidos y que aquellas estén graduadas, al desarrollo de muchos contenidos en el mismo programa. Lo realmente importante de la cantidad y variedad de actividades es precisamente el que se pueda elegir y aplicar diferentes opciones en función de las necesidades concretas de cada grupo o individuo.

El profesorado suele rechazar los programas excesivamente cerrados y quiere que las opciones vengan incorporadas. Lo que se quiere como herramienta ideal para el trabajo en el aula es que los programas se puedan modificar y ampliar y las actividades vengan proporcionadas, es decir, que nos permitan elegir y no lo tengamos que hacer nosotros.

Hay muchos profesores que no utilizan las opciones de recogida de datos por el tiempo que ellas exigen en cada sesión y el análisis e interpretación de los mismos, aunque es una buena cualidad de los programas no es suficientemente utilizada, si bien su existencia parece muy importante para que el docente cuente con esa posibilidad.

Uno de los aspectos que he tenido la posibilidad de observar es el de la existencia o no de una determinada programación de actividades para el uso de los medios informáticos. Así con los más pequeños se suele empezar con programas como el *Adibú*, *Puzzles*, *Esquema Corporal*, *Orientación Espacial y Temporal*, *Trampolín*, etc., con ordenadores en el aula, bien como rincones o como elementos móviles que pasan de un aula a otra siguiendo un horario o calendario establecido para su uso.

Los cursos del 2º ciclo ya manejan más programas como *Clic*, *Win ABC*, *Castillo de cuentas*, *Blocs*, *Eco*, *leer mejor*, *programas de Anaya*, etc. La navegación con Internet, poco a poco va entrando con los alumnos de este nivel, si bien las actividades que se realizan son sencillas de búsquedas guiadas y de consulta de páginas atractivas para localizar datos que se les requiere para el trabajo en clase.

Con los alumnos del tercer ciclo se usan los mismos programas que con el segundo más algunos otros un poco más elevados como el *Intelex* didáctico o el *cuenta-cuentos*, para que ellos mismos creen sus propios programas; también utilizan ya programas de inglés como el *English Teacher* y poco a poco van entrando en el manejo de enciclopedias multimedia como las de *Zeta Multimedia*. También se manejan programas de usuario, fundamentalmente el procesador de textos con el que hacen ejercicios de lengua, trabajan expresiones, faltas, análisis de oraciones, etc.

Este ciclo es el que más se presta a una utilización amplia y en el que se desarrollan más actividades de tipo talleres o similar, y se pueden encontrar actividades en las que usan los programas de dibujo, de animación, el *Neobook*, el *Publisher*, etc., este último con la finalidad de que elaboren algún documento con las posibilidades de maquetación que presenta dicho programa, para poder elaborar los periódicos escolares, que tienen amplia difusión en bastantes centros visitados y que son los propios alumnos los encargos principales de dicho trabajo. El uso de Internet es todavía poco habitual, salvo casos concretos y se limita a lo mismo que he comentado para el otro ciclo.

En los IES el panorama es completamente distinto, ya que cada profesor usa las herramientas específicas de su área. En la asignatura optativa de Informática, sí que hay un amplio uso de herramientas informáticas, pero no es objeto de este estudio. La mayoría de los programas utilizados son de lengua, música, idiomas y tecnología. Es evidente que el campo de programas para Secundaria es muy amplio pero su uso en la Secundaria Obligatoria, como ya he comentado anteriormente, parece simbólico.

Como se puede ver, la programación, a pesar de quejarse de escasez de programas, acoge muchas posibilidades.

En varios centros visitados he visto la necesidad de realizar una labor de creación por parte de los propios docentes. El mercado escolar no es el más rentable económicamente para las empresas de creación de software ya que lo que atrae su atención es el mercado familiar, que evidentemente busca unos productos distintos.

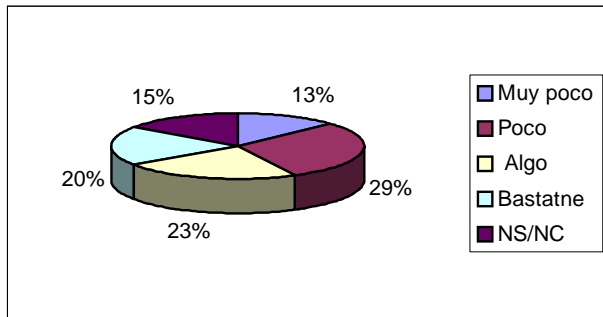
La iniciativa del PIE (Programa de Informática Educativa) de Cataluña, ha creado en su página web³³⁹ un espacio para el intercambio de aplicaciones del Clic. Las creaciones del propio profesorado pueden suponer un buen fondo de actividades y medios que faciliten el uso y fomenten la creación de nuevas aplicaciones. Recoger los trabajos realizados por y para los docentes y darles una difusión no es nada utópico con los medios que contamos hoy en día, y no ya sólo de programas, sino de todos aquellos que permiten la elaboración de material actualizable.

La demanda de este tipo de actuaciones no se queda sólo ahí, sino que llega un poco más allá. Proponen un grupo de docentes de diferentes centros, la posibilidad de reunir a un equipo de docentes que ya hayan empezado en el trabajo de elaboración de materiales para que realicen ese trabajo con una dedicación plena y atendiendo a las necesidades y demandas de la realidad escolar actual. Hay que ir dando respuesta a las necesidades planteadas por los centros. En la medida que el profesorado vea satisfechas sus necesidades de aplicaciones referidas a sus contenidos y a las destrezas, actitudes y capacidades que requiere desarrollar, se implicará más en el uso y desarrollo de las Nuevas Tecnologías en el aula y se irá extendiendo más el uso del ordenador como herramienta educativa. Uno de los grandes problemas que tiene la informática educativa es el déficit en programas y una

³³⁹ Consultar la página web <http://www.xtec.es>

de las posibles soluciones sería precisamente que los docentes se autoabastecieran mediante los incentivos oportunos.

Influencia del profesado en la creación de software



Como se puede apreciar en el gráfico arriba indicado, la opinión sobre la influencia del profesado en la elaboración de software educativo es pobre, ya que casi un 30% opinan que es poca la influencia del software y es importante que los docentes participen en la creación de programas educativos para que éstos respondan a las necesidades reales de la escuela y a unas directrices pedagógicas correctas..

3.7.6. Profesores creadores de aplicaciones informáticas

La creación de aplicaciones informáticas, (actividades con programas que lo permiten, la modificación de los programas para adecuarlos a las necesidades concretas de un grupo o la programación en su aspecto más completo y total), requieren un esfuerzo muy considerable que no se ve compensado, con lo cual no hay simbiosis entre las expectativas, los esfuerzos y los resultados.

Para obtener unos resultados aceptables Bestougeff³⁴⁰ plantea que: "*Es preciso elegir dominios donde la diversidad de las posibilidades sea suficientemente reducida, efectuar un análisis completo y, por lo tanto, aceptar que se requieran varios centenares de horas para producir una hora de enseñanza*".

³⁴⁰ H. Bestougeff y J.P. Fargette: "Enseñanza y computadoras". Gedisa. Colección Hombre y Sociedad. Barcelona, 1989

Para poder realizar una producción beneficiosa y útil de software didáctico se requiere que el educador-creador tenga una profunda comprensión del acto de educar y del proceso de aprendizaje en el que va a ser utilizada su herramienta.

Si el resultado de la creación es adecuado, ya que muchas veces no resulta como tal, nos encontramos con una nueva utilidad que vendrá a apoyar la autonomía en el trabajo y la acción del grupo, así como modificará las relaciones entre el discente y su aprendizaje, el docente y el discente, de los alumnos entre sí. El hecho de que los alumnos se conviertan en directores de parte de la actividad, les supone un estímulo que se consigue con una creación adecuada. El docente que crea aplicaciones informáticas realiza su creación en el contexto de una realidad concreta a cuyas necesidades responden sus actuaciones, tiene en cuenta el usuario final al que va dirigida, el tema concreto que es objeto de desarrollo y la situación pedagógica que los envuelva a todos ellos, también tiene en cuenta las diferentes reacciones posibles de los alumnos³⁴¹.

Para conocer la opinión sobre la creación de aplicaciones informáticas y educativas, pasé otra encuesta, la cual ha tenido poca difusión, puesto que en la mayoría de los centros no hay creadores de aplicaciones informáticas, pero sí quiero recoger las opiniones de aquellas personas que en sus respectivos centros han creado algún tipo de aplicación y que la están patentando.

Las opiniones recogidas han sido de doce personas, cinco maestros de Primaria y siete profesores de Secundaria. En el medio utilizado para la creación hay dos grupos diferenciados, lo que utilizan un lenguaje de programación y los que crean aplicaciones para programas concretos. Las motivaciones para crear aplicaciones educativas son siempre el deseo de obtener nuevas herramientas de trabajo, adaptarse a las necesidades concretas de un grupo o nivel, así como satisfacer la necesidad de compañeros de trabajo o facilitar el aprendizaje de los alumnos.

La mayoría de ellos, a excepción de tres, que lo hicieron en la carrera, ya que son informáticos de profesión, han obtenido su formación por iniciativa propia o por cursillos; trabajan en la creación de aplicaciones informáticas en función de las necesidades

341 G. Ferrer Soria: "Informática educativa en Aragón". Diputación Provincial de Teruel. Teruel, 1999. pp. 205 y ss.

concretas o porque así se lo piden. Sus creaciones son todas ellas programas o aplicaciones destinadas al trabajo en el aula con los alumnos de su nivel. Su difusión ha sido muy pequeña. Dos de ellos han presentado su trabajo al concurso del MEC, y sólo uno de ellos consiguió premio por partida doble. En cuanto a las salidas comerciales, sólo uno de ellos ha logrado presentar su trabajo en el mercado y con gran aceptación, este es el caso del centro de Educación Espacial Carrechiquilla, que presentó un programa sobre aplicaciones sobre orientación espacial, cálculo básico y memorístico para deficientes y de apoyo para la lectura, ya que como he resaltado en otras ocasiones, este centro es pionero en cuanto a aplicaciones de todo tipo, puesto que este colegio debe ser uno de los mejores en esa especialidad. Otra aplicación a destacar, quedando finalista en algún concurso, es la del centro de Secundaria Camino de la Miranda, con un programa de aplicación de trigonometría por ordenador, en el lenguaje C++. Las demás aplicaciones se conforman con una difusión entre compañeros para dar a conocer sus resultados.

El uso que se hace de esas aplicaciones es escaso, a excepción de estos centros mencionados, los demás lo hacen cuando procede, pero ellos siguen con su empeño y no desistirán. Todos ellos opinan que sería conveniente hacer una difusión más amplia de los trabajos realizados, sobre todo en el ámbito comunitario y bajo la supervisión y control de alguno de los organismos responsables de la formación del profesorado.

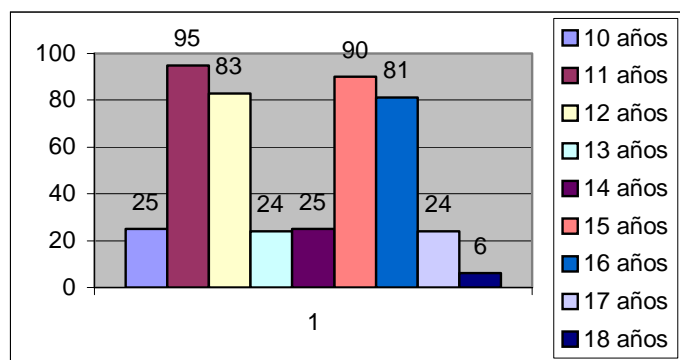
Todos están de acuerdo en que habría que facilitar al profesorado una mejor preparación en la creación de aplicaciones informáticas, no ya como lenguaje de programación, sino en el manejo de lenguajes de autor o simplemente creación de actividades de programas abiertos, para que la cantidad de producciones fuera mucho mayor y a través de la difusión oportuna tuvieran una mayor efectividad y se hicieran productivos los esfuerzos.

En cuanto a la calidad de las producciones hay división de opiniones, mientras los usuarios de lenguajes de programación opinan que es buena o aceptable, aunque muy poca y escasa, y se hace poco uso de la misma, los que no usan lenguaje de programación opinan que es pobre, y muy poca y que debería ir acompañada de un curso que instruyera sobre el modo de utilización y adecuación a las necesidades de cada uno de los profesores interesados en estos temas.

3.7.7. La opinión de los alumnos ante estos medios

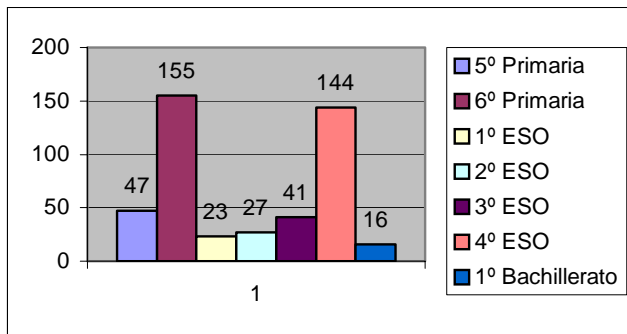
Como se podrá observar en este apartado, recojo las opiniones de los alumnos, que siempre son convenientes para realizar un trabajo de estas características. Queda patente a lo largo de su análisis, algo que ya observé en otros capítulos de este estudio, y es que la realización de esta encuesta está muy íntimamente ligada al interés del profesorado, pero en un grado muy alto. Por ello, en la inmensa mayoría de los casos se refiere a clases en las que el uso de los ordenadores es algo que se hace de una forma habitual, aunque hay muchas excepciones.

Distribución por edades



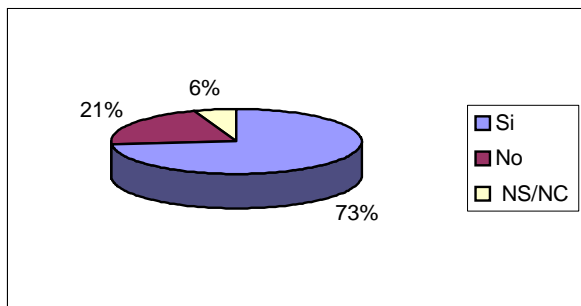
Todas las encuestas se han realizado en los centros que pertenecieron al Proyecto Atenea de la capital gallega, una encuesta por colegio, excepto en el colegio de educación especial, dada las características de los alumnos y aquellos centros de educación de adultos. En el caso de los alumnos de cuarto de ESO, la mayoría de ellos son alumnos del curso que tiene la optativa de informática, y el curso de primero de Bachillerato, son alumnos que en su día estuvieron implicados de lleno en dicho proyecto. Todos los demás no tienen más contacto con los ordenadores que el uso como herramienta didáctica planteada de una u otra forma.

Distribución por cursos

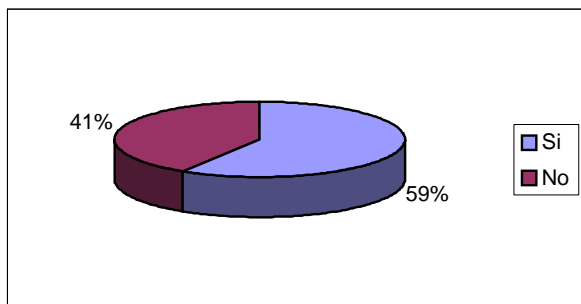


La seguridad en el manejo del ordenador que manifiestan los alumnos demuestra que son usuarios de los mismos, y el margen de alumnos que no contestan a la pregunta, un escaso 6%, son aquellos que no tienen ordenador personal y han optado por no contestar.

Seguridad en el manejo



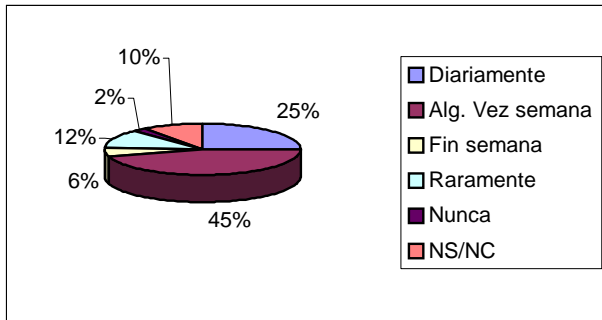
Tienen ordenador personal



La cantidad de alumnos que tienen ordenador personal en casa es superior al 50%, lo cual nos indica que es una población que está por encima de la media en este aspecto. Pero esto no me indica el % de ordenadores en casas con hijos en edad escolar, por lo general suele haber uno por familia, y el número de hijos en edad escolar suele ser entre dos y tres, en estos casos la media baja. La posesión de ellos en el ámbito urbano y en el ámbito rural, según los datos de estos alumnos, es casi la misma. Lo que sí me indica es una cierta tendencia de las familias a adquirir este medio para la educación de sus hijos. La

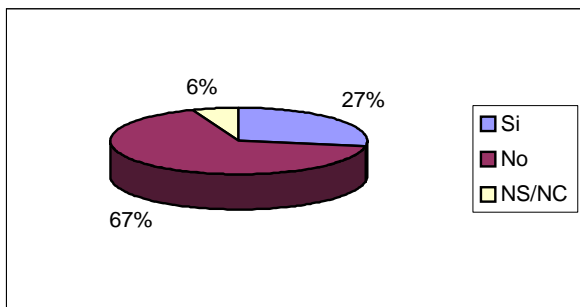
mayoría de los alumnos que no tienen ordenador, son aquellos que se encuentran cursando los cursos más bajos de la enseñanza, es decir, 5 y 6º de Primaria, a partir de la ESO, el número de alumnos con ordenador se incrementa mucho.

Frecuencia de uso de los ordenadores

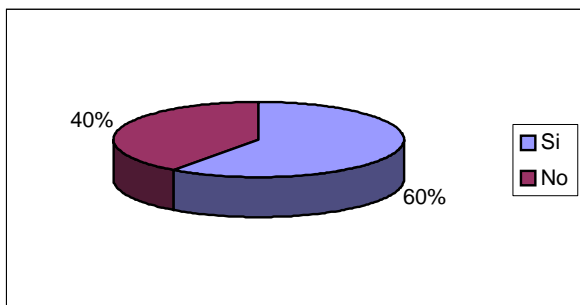


El MODEM y la conexión a Internet son algo que todavía no está muy extendido, sobre todo en los alumnos de Primaria, según se va avanzando en los cursos de la enseñanza obligatoria su uso es más frecuente. Este uso está muy repartido en las diversas opciones dadas, pero predomina un uso esporádico y las cantidades de uso habitual son muy poco significativas.

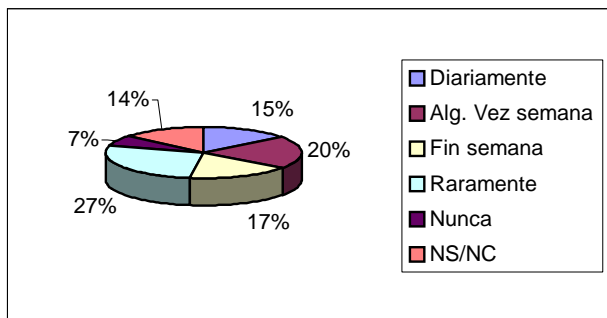
Tienen Módem



Uso de Internet



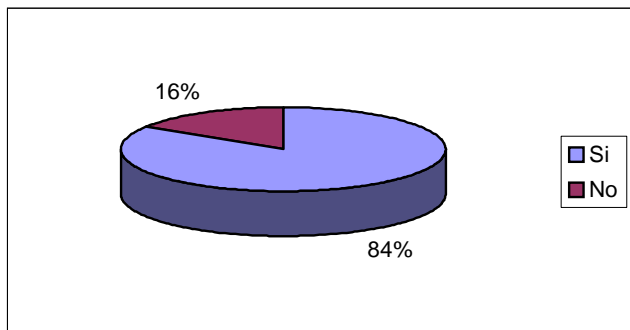
Frecuencia de uso de Internet



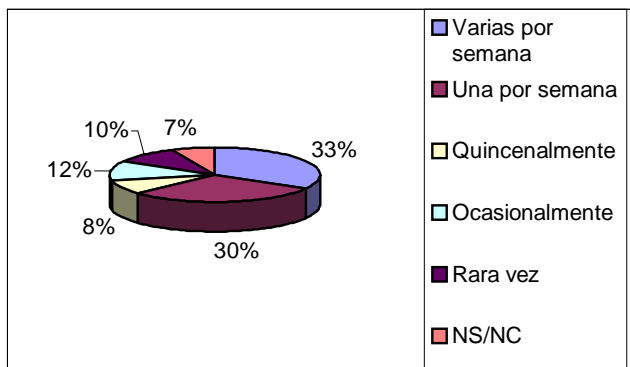
Casi todos los alumnos encuestados desconocían que su centro había estado en el proyecto Atenea, ya que para ellos el proyecto Atenea no es precisamente algo que se asocie a su trabajo con los ordenadores.

La frecuencia de uso de los ordenadores en los centros, como se puede observar en el siguiente gráfico, es muy alta. Pero aún así hay un porcentaje que tiene un uso reducido.

Uso del ordenador en el centro

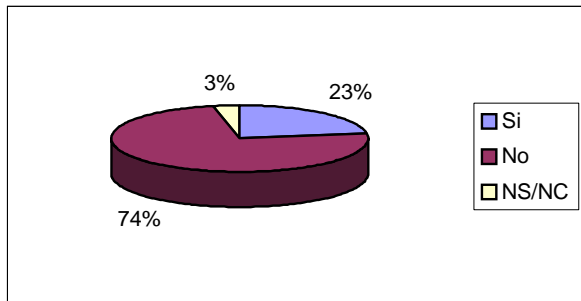


Frecuencia de uso del ordenador en el centro

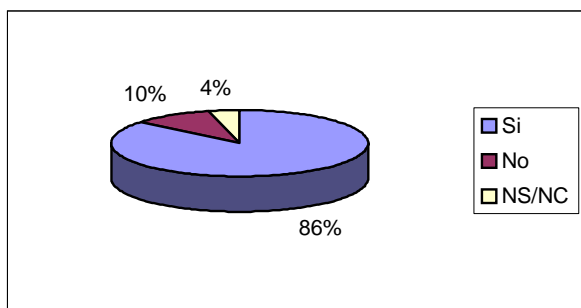


Los horarios fijos suponen una obligación para todos los estamentos del centro y también una mayor afluencia de los alumnos al aula de los ordenadores.

Horario abierto



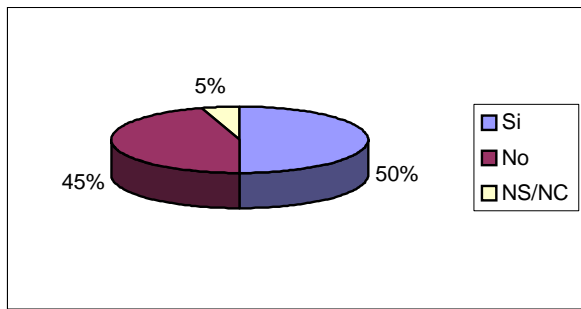
Horario fijo



En los centros donde funciona un aula de informática con un uso regular y establecido y con unas programaciones que responden a las necesidades de todos, es en aquellos en los que uno de los factores es el horario.

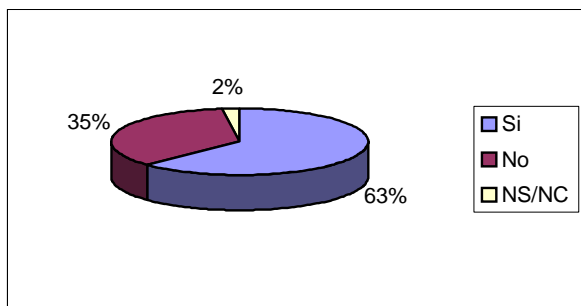
Otro de los factores a tener en cuenta es el de los desdobles, es decir, partir un curso en dos partes para poder acudir al aula de ordenadores a trabajar en función de las necesidades y las conveniencias; el no disponer de medios informáticos suficientes o al menos con equipos con capacidad de respuesta hace que las clases se partan para poder trabajar todos por igual

Desdoblamientos de clases

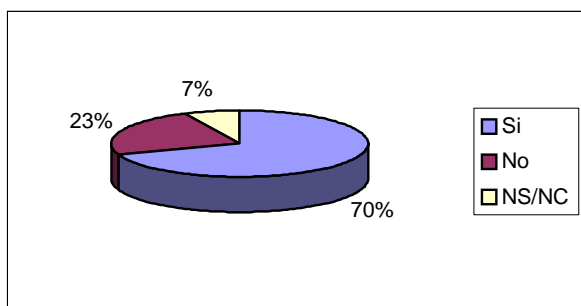


El hecho de seguir una programación y un horario establecido es un elemento de mucho peso a la hora de asegurar que la actividad con los medios informáticos ha adquirido cierto peso en los centros educativos. Sólo se programa aquello que tenemos la confianza en poder llevar adelante y se supone que antes se han realizado pruebas que han sido contrastadas con las suficientes garantías como para poder asegurar su éxito.

En el horario académico, hay un tiempo para la informática



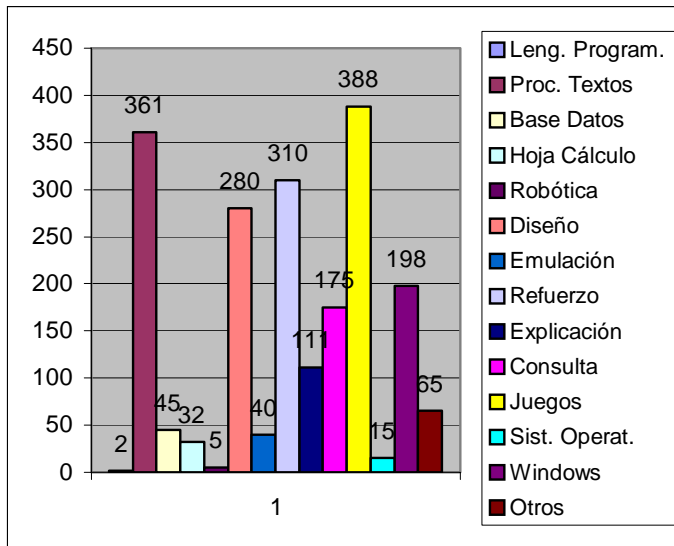
En las aulas de informática se sigue una programación



Como se podrá apreciar en el siguiente gráfico, la variedad de programas que se usan es lo suficientemente amplia como para considerar que se tocan todos los campos que pueden ser significativos en un nivel educativo. Hay que destacar que los alumnos de Primaria le llaman juego a casi todas las aplicaciones en las que el elemento lúdico está

presente de alguna manera, por lo tanto el programa Adibú, muy extendido en el ámbito escolar, es un juego, como es un juego cualquiera de los programas utilizados en otras asignaturas, a pesar de pasarse la hora haciendo cálculos matemáticos, escuchando conversaciones en diversos idiomas o analizando diversos comentarios de texto.

Tipos de programas usados por los alumnos

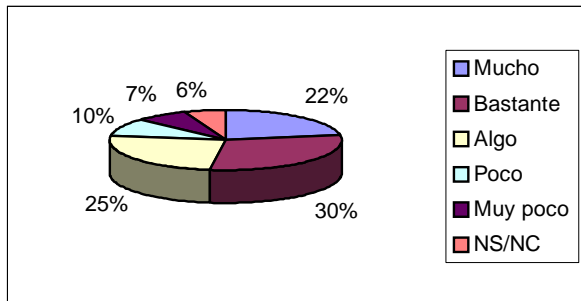


Analizando este gráfico, podemos observar como el procesador de Texto, el diseño y los juegos aventaja al resto, incluso cuando hablamos de alumnos que no han terminado la educación Primaria. En este ciclo la formación que se imparte es la básica de usuario, lo cual implica defenderse en Windows y manejar con cierta soltura el procesador de textos, de ahí su gran aceptación. Los programas de diseño son usados mucho en trabajos de plástica, siendo un campo donde los alumnos disfrutan mucho y se presta a utilizar la técnica del descubrimiento. Las opciones con un carácter más didáctico, como son el refuerzo, explicación y consulta, suponen el centro indiscutible de toda actividad, lo cual viene a demostrar que los alumnos están usando de forma habitual el ordenador como una herramienta al servicio de su formación.

Los programas educativos no se quedan a la zaga y forman otro gran bloque, pero más disperso y más abundante; la alusión más generalizada es la del programa Adibú, programa de grandes cualidades educativas, donde los contenidos que trabajan están muy bien tratados, también podemos citar programas para el área de matemáticas y el de lengua, que son los más solicitados y los más usados junto con los de idiomas y los del

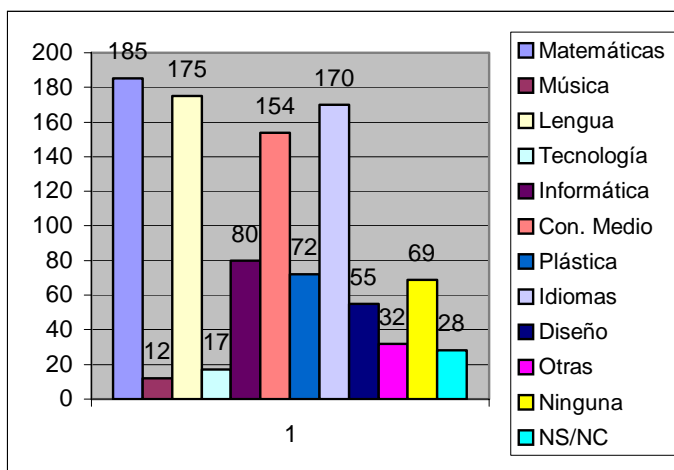
conocimiento de Medio. Es evidente que el trabajo en el aula de informática está íntimamente relacionado con los aspectos curriculares.

El trabajo en el aula de informática está relacionado con los temas de clase



La relación con los contenidos del currículum queda patente en la respuesta que dan los alumnos y es muy importante que esta compenetración exista de una forma lo más estrecha posible, aunque siempre es mejorable, pero el panorama que nos presentan los datos recogidos nos hablan de unos centros en los que el trabajo con ordenadores ya tiene un carácter pedagógico.

Áreas de uso más frecuente



En cuanto a las materias que acaparan la atención de los medios informáticos en los centros de referencia es evidente que son la lengua y las matemáticas, seguidas de los idiomas y el Conocimiento del Medio, con un nivel equiparable entre todas, y con todas las demás asignaturas a bastante distancia.

En el último apartado del cuestionario, les pedí que me dieran su opinión sobre el uso de los ordenadores en los centros educativos, siendo sus aportaciones muy sensatas y coherentes. Las alusiones más repetidas son que se divierten y aprenden al mismo tiempo y expresan su deseo de acudir más veces al aula de informática y disponer de más ordenadores para su uso y así poder estar solos frente al ordenador y no-tener que compartido con sus compañeros, ya que así mientras unos miran, el que está realmente aprendiendo es el que usa el ordenador en ese momento. Muchos también argumentan que el uso del ordenador es un conocimiento necesario hoy en día, valorando el hecho de estar aprendiendo a manejarlo y el de poder conectarse a Internet.

3.7.8. La educación y formación de adultos en los centros palentinos

La 19ª reunión de la Conferencia General de la UNESCO. Nairobi, 1976, da una definición de Educación de adultos, que a continuación reflejo: "*La expresión de Educación de Adultos designa la totalidad de los procesos organizados de educación, sea cual sea el contenido, el nivel y el método, sean formales o no formales, ya sea que prolonguen o reemplacen la educación inicial dispensada en las escuelas y universidades, y en forma de aprendizaje profesional, gracias a las cuales las personas consideradas como adultos por la sociedad a la que pertenecen desarrollan sus aptitudes, enriquecen sus conocimientos mejoran sus competencias técnicas o profesionales o les dan una nueva orientación y hacen evolucionar sus actitudes en la doble perspectiva de un enriquecimiento integral del hombre y una participación en un desarrollo socioeconómico y cultural equilibrado e independiente. La educación de adultos no puede ser considerada intrínsecamente, sino como un subconjunto integrado en un proyecto global de educación permanente*".

La LOGSE en su título 3º, aborda la educación de las personas adultas. Transcribo aquí los artículos 51 y 52:

.-. Artículo 51:

- El sistema educativo garantizará que las personas adultas puedan adquirir, actualizar, completar o ampliar sus conocimientos y aptitudes para su desarrollo personal y profesional. A tal fin, las administraciones educativas colaborarán con otras administraciones públicas con competencias en la formación de adultos y, en especial, con la administración laboral.
- La educación de las personas adultas tendrá los siguientes objetivos:
 1. Adquirir y actualizar su formación básica y facilitar el acceso a los distintos niveles del sistema educativo.
 2. Mejorar su cualificación profesional a adquirir una preparación para el ejercicio de otras profesiones.
 3. Desarrollar su capacidad de participación en la vida social, cultural, política y económica.
- Dentro del ámbito de la educación de adultos, los poderes públicos atenderán a aquellos grupos o sectores sociales con carencias o necesidades de formación básica o con dificultades para su inserción laboral.
- Los establecimientos penitenciarios garantizaran a la población reclusa la posibilidad de acceso a esta educación
- La organización y la metodología de la educación de adultos se basarán en el autoaprendizaje, en función de sus experiencias, necesidades e intereses, a través de la enseñanza presencial y, por sus adecuadas características, de la educación a distancia.

.- Artículo 52:

- Las personas adultas que quieran adquirir los conocimientos equivalentes a la educación básica contarán con una oferta adaptada a sus condiciones y necesidades.
- Las administraciones educativas velarán para que todas las personas adultas que tengan el título de Graduado Escolar puedan acceder a programas o centros docentes que les ayuden a alcanzar la formación

básica prevista en la presente ley para la educación Secundaria Obligatoria.

- Las administraciones educativas, en las condiciones que el efecto se establezcan, organizarán periódicamente pruebas para que las personas mayores de dieciocho años puedan obtener directamente el título de Graduado en Educación Secundaria. En dichas pruebas se valoran las capacidades generales de la educación básica.

Agrupando los objetivos concretos por la afinidad de sus características fundamentales podemos decir que la educación de Adultos debe abarcar los siguientes sectores:

- Educativo: formación general o de base que, cuando no se consiguió en la edad apropiada, constituye un requisito indispensable de tipo compensador.
- Profesional: formación orientada al trabajo, iniciación, actualización, reconversión y renovación de tipo profesional.
- Cívico-social: formación para el ejercicio de los derechos y responsabilidades cívicas, así como para la participación social.
- Cultural: formación para el desarrollo personal.

Las administraciones educativas deben ser responsables, en última instancia, del buen funcionamiento de los programas educativos destinados a los adultos, sea cual fuere la instancia que los promueva o financie. Estas responsabilidades que pueden ser compartidas incluyen los siguientes aspectos:

- La formación de educadores y formadores expertos en esta área
- La elaboración y difusión de recursos educativos
- El seguimiento, la evolución y el control de instituciones o programas formativos financiados con fondos públicos o que, sin serlo, den acceso a cualquier tipo de certificado o diploma.

"El sector de la población adulta de nuestra sociedad que creció en unos planteamientos sociales estáticos, necesita para integrarse plenamente en el "aparato social" una "profunda reconversión". La educación deberá servirle para

la maduración y la autodeterminación personal. Todo ello tiene como finalidad primordial a esta adulto la inserción productiva al mundo laboral... y facilitar las reconversiones necesarias, para el uso y creación de bienes culturales, para encontrar sentido a la vida...". Palabras del MEC

La formación ha de ser integral en tres sentidos:

- Integración de las distintas áreas de conocimiento.
- Integración de las actividades educativas en la experiencia personal y global de los alumnos / as.
- Relación, lo más estrecha posible, entre los planteamientos formales y el medios social en el que están inmersos los alumnos / as.

Entre las características del aprendizaje adulto podemos señalar:

- Es importante el papel que juega la experiencia, tanto positiva como negativa.
- El interés es voluntario, sin presiones externas.
- En su acercamiento al aprendizaje, el adulto comparte esta actividad con otras varias.
- Cada persona tiene su propio ritmo de aprender y su estilo de aprendizaje, lo que hay que tener en cuenta a la hora de planificar estrategias y materiales para el aprendizaje.
- El aprendizaje adulto puede encontrar recompensas externas, dinero, promoción, titulación, pero también internas, como la propia autoestima, reconocimiento de su competencia...
- Los adultos presentan en muchas ocasiones ansiedad al enfrentarse a situaciones de aprendizaje. La angustia puede llegar a impedir el aprendizaje al producirse un bloqueo en la capacidad de aprender.
- El adulto está acostumbrado a ser responsable y necesita sentirse responsable y activo en el proceso de aprendizaje
- Necesita autonomía.
- Necesita saber como ocurre el aprendizaje.

Con relación a la fase del proceso de aprendizaje de las personas adultas cabe destacar:

- El aprendizaje adulto se desarrolla desde una necesidad. El adulto siente un problema que debe resolver por motivación espontánea o desde motivos inducidos.
- En la fase de seguimiento el adulto debe prepararse para enfrentarse a la solución del problema mediante la lectura, consulta.
- En una tercera fase o de comprobación del éxito o fracaso de la solución encontrada.
- Para cualquier aprendizaje es necesario conocer los preaprendizajes o aprendizajes previos que se dominan o hay que dominar.
- Además de los cambios de tipo cognitivo como comparar, analizar, entender, el aprendizaje va acompañado de procesos emocionales, como curiosidad, ansiedad, frustración, alegría...

La metodología a seguir ha de resaltar el significado de los conocimientos para el adulto, pues éste basa su aprendizaje en la comprensión del significado más que en la retención en la memoria. Ha de estar basada en la amplia y variada gama de experiencias personales, relacionando el aprendizaje en el aula con el aprendizaje fuera de ella, los nuevos conocimientos, habilidades y valores con los adquiridos a lo largo de sus experiencias personales. Hay que lograr un equilibrio entre aprendizaje formal y abstracto con el aprendizaje a partir de las propias experiencias.

La experiencia personal es fuente de conocimiento que se estructuran a través del proceso de enseñanza situando al alumno adulto en el centro del proceso de aprendizaje. Es un ciclo de cuatro etapas:

1. Experiencia personal concreta
2. Observaciones y reflexiones sobre dicha experiencia
3. Formación de conceptos y generalizaciones
4. Constatación de conceptos en situaciones nuevas. Se obtienen nuevos conocimientos y experiencias que conducen a ciclos sucesivos.

No existen peores o mejores métodos en enseñanza para adultos en términos absolutos, sino en función de que el tipo de ayuda que ofrecen, responda o no a las necesidades que en cada momento demandan los alumnos. El proceso docente es necesario alternar equilibradamente las exposiciones colectivas con los grupos interactivos de estudio, la realización de proyectos en grupo con la guía del aprendizaje individual o autónomo. Es conveniente emplear métodos propios de la enseñanza presencial con recursos metodológicos típicos de la enseñanza a distancia, utilizando las posibilidades en los modernos medios tecnológicos.

Aunque la formación de adultos no forma parte de la educación obligatoria y por tanto está fuera de mi ámbito de estudio, no deja de ser cierto que también es un aspecto de la educación que proporciona a una buena parte de la población su formación básica y la que le ha de permitir su desarrollo posterior en el ámbito laboral y social. Está sujeta a casi las mismas normativas que la educación obligatoria y es impartida por el mismo profesorado. Debido a que en su día hubo centros de formación de adultos que participaron en el Proyecto Atenea, les he tenido en cuenta a la hora de visitar los centros y realizar las encuestas.

Como de todos es sabido la problemática de la educación de adultos es distinta a la del resto de las enseñanzas. No hay más que pasearse por los centros que la imparten para darse cuenta del olvido y el abandono en que se encuentran, no sólo por el estado de los edificios, sino también por sus condiciones, en cuanto a recursos y posibilidades educativos. En los tres centros visitados en la provincia de Palencia, que pertenecieron al Atenea, sobre todo el de Guardo y Aguilar, se pueden observar estas condiciones. Pero todo ello superado gracias al profesorado de esos centros, que tienen en común una inquietud generalizada por su propia puesta al día, ya que están ofreciendo un tipo de formación que es solicitada por el educando y que en muchos casos tiene una finalidad laboral, de inserción o de autovaloración, que las hace muy importantes para quien la recibe. Estos profesores tienen una mayor dificultad, puesto que al tener un horario totalmente distinto al normalizado de un centro docente, generalmente les imposibilita para acudir a los cursillos, seminarios o grupos de trabajo de que disfrutaban el resto de docentes y ese es un aspecto en el que hay que pensar a la hora de dar una adecuada dignificación a la educación de adultos.

La demanda de formación para los adultos parece ir en aumento, según la última encuesta realizada por el MEC, una de cada tres personas mayores de 18 años realiza un curso al año, por lo menos, lo cual está en consonancia con la sociedad de la información en la que nos desarrollamos. Pero se puede apreciar un gran problema porque existe una mayor demanda entre aquellos que ya tienen formación y menor entre los que menos tienen. Esto podemos atribuirlo a las demandas del mercado laboral, que necesita más mano de obra con cualificaciones concretas y por otro lado una mano de obra bastante barata y sin cualificaciones para aquellos trabajos más mecánicos y rutinarios. Esto hace que cada vez existan más cursos que requieren ciertos conocimientos previos y que capacitan para el mundo laboral y disminuyen las ofertas para los niveles competenciales más bajos con las excusas de falta de motivación y competencia.

La enseñanza pública está perdiendo terreno en la formación de adultos para cedérselo a los sindicatos y a las organizaciones empresariales, con lo que el fenómeno anterior se agudiza y no se cumplen los objetivos de redistribución social que debería satisfacer. La reforma educativa ha alargado el periodo de educación obligatoria y ha aumentado las materias y las necesidades de profesorado, repercutiendo también en los centros de adultos. Supone aglutinar más alumnos para rentabilizar profesorado y por tanto espacios mayores, lo que desembocará con el tiempo en el cierre de colegios pequeños.

Lo que se está buscando es la rentabilidad económica, y para ello se plantea impartir la titulación básica en la forma presencial en localidades grandes y atender al resto mediante la educación a distancia, aplicando el uso de las tecnologías, lo cual permitiría:

- Aumentar la oferta educativa, impartándose nuevos cursos
- Compartir con los alumnos presenciales las experiencias de aprendizaje, favoreciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo personal, ya que la mayor dificultad de esta formación es enfrentarse solo a los problemas, sin tener un punto de apoyo o referencia.
- Se introducirán las nuevas tecnologías de la información en los sectores más desfavorecidos de la población, favoreciendo la igualdad de medios y oportunidades para todos.

En los centros encuestados se están impartiendo anualmente, semestralmente o en ambas modalidades, cursillos de informática para la introducción al manejo de los ordenadores o para la profundización de su uso.

En los tres centros de formación de adultos visitados que son: C.E.A. Pisuerga de Aguilar de Campoo, C.E.A. Villa de Guardo y C.E.A. San Jorge de la capital palentina, hay aproximadamente matriculados al año, ya que muchos cursos son cuatrimestrales, unos 1500 alumnos, para los que hay un total de 44 profesores entre los tres centros, los cuales cuentan con escasos recursos en cuanto a medios informáticos se refiere.

A la vista de estos datos, se observa que la formación de adultos necesita mayor atención de las autoridades académicas y ya no sólo en el tema informático, sino también en lo referente a las oportunidades de formación.

3.8. Formación del profesorado palentino en informática educativa

*"El tema de la formación del profesorado en el ámbito de la tecnología educativa es una cuestión que tiene que ser asumida desde un planteamiento pedagógico que incida en cómo se desarrolla la enseñanza y desde dónde se enseña. Abordar una formación de docentes ajena al planteamiento curricular podría llevarnos a un desenfoco de la acción que se genera con el uso de medios y recursos tecnológicos"*³⁴²

La incorporación de las tecnologías de la información y las nuevas formas de organización y de producción en el trabajo tienden a desplazar las fuentes del saber en el aula, antes regidas por el absolutismo del profesorado, después el libro de texto, y en un futuro casi inmediato el "libro tecnológico". Estas nuevas formas y equipos del saber desplazarán al profesorado de su antiguo papel de regente, y pueden provocar algunos desajustes con consecuencias traumáticas. Esto provoca que la formación permanente en NNTT, haya ocasionado fascinación, desconcierto y temor entre el profesorado por el

³⁴² F.J. Ballesta Pagán: "La formación del profesorado en Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación". Departamento de Investigación Educativa. Área de Didáctica y Organización Escolar. Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. Murcia, 1995. página web: <http://www.Edutec95.es>

miedo a quedarse descolgados. La instrucción en este campo debe posibilitar al docente para desempeñar un nuevo papel de asesor, en un proceso de acercamiento crítico, uso adecuado y a veces reconstrucción cultural del alumnado en estos medios tecnológicos como mediadores de la información. Los recelos del profesorado frente a una posible pérdida de protagonismo por estas tecnologías deberían desaparecer con un modelo de actuación docente como asesor y no mediador entre la cultura y el alumnado. No se trata de escoger entre uno u otro mediador, profesorado o tecnología.

Los educadores necesitamos una formación en lo que a medios informáticos se refiere. No ya sólo para manejarlo, sino para ser capaces de seleccionar el software que nos interesa usar en cada situación, para saber hacer un uso pedagógicamente correcto de estos medios y obtener las máximas ventajas posibles de su utilización. En este aspecto la capacitación tendría que ser al menos la misma que para cualquier otro medio didáctico. No se puede dejar de lado la formación de los docentes, no poniendo a su alcance las herramientas que les permitan realizar de una forma más efectiva su labor.

El profesorado lleva mucho tiempo inmerso en una continua demanda de cursillos y de actividades de formación que le capacitan para el uso de los medios informáticos, pero la aplicación de esos conocimientos se resiste a llegar al aula. La escuela entra en un periodo muy activo, donde la formación tecnológica del profesorado, por un lado, y la atribución a éstos de una nueva función en los procesos de aprendizaje escolar, por otro, hacen de la escuela un periodo tan intenso y amplio en cuanto al reciclaje del profesorado en los países industrializados.³⁴³

En primer lugar hay que realizar un plan de formación y perfeccionamiento del profesorado, que le adecuará a las nuevas realidades sociales, tecnológicas y educativas. Pero no de forma pasajera y transitoria, sino buscando la mayor implicación posible para conseguir una plasmación en la actividad docente diaria. Esto debe de ir acompañado de un cambio en la formación inicial del profesorado y las características exigidas para acceder a la docencia. Hay que trabajar sobre las actitudes de los docentes fundamentalmente y para cambiarlas, hay que aportar los elementos necesarios para que se sientan seguros, competentes y efectivos en el manejo de los medios informáticos en el aula. Esto se

³⁴³ A. Pfeiffer y J. Galván: "Informática y escuela". Fundesco. Madrid, 1985

consigue con la familiarización del docente con experiencias favorables para la resolución de problemas cotidianos de la gestión de aprendizajes educativos en el aula.

El docente tiene que asumir que en la actualidad, ya no es el único transmisor de conocimientos. Los medios de comunicación a que tiene acceso el alumno le aportan todo tipo de elementos informáticos y a veces, formativos, aunque en muchos casos no sea una formación con la que estemos muy de acuerdo. El profesor tiende a ser un asesor, un coordinador de actividades, un orientador y conductor de procesos educativos en los que el alumno se vea más implicado de lo que se ve ahora en su propio desarrollo intelectual.

*"La tecnología está ahí, disponible. Falta sólo que los educadores sepamos mirar hacia el futuro y con decisión aprovechar las potencialidades que nos ofrecen"*³⁴⁴, son palabras que se pueden leer en el libro de C.M. Alonso y D.J. Gallego.

Estamos asistiendo a un rápido cambio en las escalas de valores, tendencias, actitudes y creencias y todo ello origina nuevas tecnologías a las que habrá que dar soluciones originales y creativas en la medida en que la situación es nueva y no hay otras anteriores similares que hayan establecido precedentes. La figura del profesor parece que no tiene que cambiar radicalmente con la llegada de las NNTT. La mayoría de las profesiones se han visto afectadas en sus formas de trabajo y producción por la llegada de las NNTT, viendo incrementado su potencial de desarrollo. Pero esencialmente las profesiones y los profesionales siguen siendo los mismos.

No se trata de establecer un nuevo perfil de docente que esté acorde con la era de las NNTT, sino más bien de que el docente asuma como necesario e inherente a su profesión la necesidad de mantenerse en una permanente actitud de esfuerzo por el perfeccionamiento y actualización de sus técnicas didácticas y metodológicas por medio de la investigación y la evaluación de su práctica docente.

El profesor es un educador de individuos, de forma que sean capaces de integrarse plenamente como miembros activos de la sociedad de la que forman parte y sean personas

³⁴⁴ C.M. Alonso y D.J. Gallego: "Tecnología de la información y de la comunicación". Cemav. UNED. Madrid, 1994.

responsables. Estamos inmersos en una sociedad cambiante, que exige una capacidad de adaptación permanente en la mayoría de los ciudadanos y para ello es necesario que se aprenda a aprender.

La pedagogía nos dice que los conocimientos los adquiere el alumno como resultado de su participación activa en el propio proceso de aprendizaje y el docente se convierte en el facilitador de las herramientas y medios necesarios para que éste tenga lugar.

Desde principios de los 90 se vienen realizando estudios sobre el impacto de los nuevos instrumentos tecnológicos en la educación, llegándose a la conclusión de que los docentes estaban menos preparados para el manejo de ordenadores que sus alumnos; muchos reconocieron que estaban inadecuadamente preparados para el uso de estas herramientas.

Similares estudios fueron realizados en diferentes países europeos y todos coincidieron en que el uso de la tecnología del ordenador es un auténtico desafío, ya que era imprescindible para perfeccionar la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

El papel del profesor cambiará con respecto a los actuales, puesto que se tiene que convertir en facilitador del aprendizaje, un animador, capaz de crear y poner al niño ante situaciones muy diversas, que le provoquen una reflexión y un debate interno, fomentando una actitud constante de investigación que le hagan progresar en el desarrollo de sus potencialidades individuales a través de un trabajo colaborativo y solidario. El profesor debe estimular el deseo de aprender de los alumnos, fomentar el interés y la participación y guiar el proceso de aprendizaje para que se mantenga el nivel motivacional y exista una actuación frente al grupo, el individuo y con los medios, que se adapte a las necesidades personales.

No es suficiente saber el contenido de una materia para enseñarla bien, hay que dominar el lenguaje oral y escrito y todo el lenguaje multimedia. Cada día utilizamos más los nuevos medios para potenciar el aprendizaje de los alumnos.

Hay que recalcar que los docentes, no se oponen a la implantación de las NNTT, sin embargo las dificultades surgen porque hay una carencia de medios muy importante, y a

veces da la sensación de estar solos y tener escasos conocimientos para la creación de programas propios y lo dejan en manos de los que ya están en el mercado, que muchas veces no se adaptan a las necesidades de los alumnos, ni del centro, dejando esto en manos de terceras personas. El profesorado se encuentra en desventaja frente a sus propios alumnos más dispuestos y motivados a aprender y utilizar estos vehículos de información y de producción de mensajes. Lo importante de las NNTT es el qué, cómo y para qué se usan y no el simple uso.

Todos estos cambios no se pueden emprender en solitario, es preciso una nueva adaptación hacia el trabajo colaborativo y la formación compartida. Una vez que el ordenador esté instalado en las aulas, y la evolución del profesor se haya realizado, éste se transformará en mediador entre el alumno y su aprendizaje, con la implantación de un software educativo adecuado a las necesidades concretas de los alumnos.

Hay que tener claro, que el ordenador no va a resolver los problemas didácticos de los docentes, sólo es un auxiliar eficaz para las soluciones que los docentes hayan elaborado. El ordenador nos ofrece memoria, presentación, diálogo, capacidad de manipulación, análisis, cálculo e investigación, etc. Pero no hay que olvidarse de los medios auxiliares más modestos, como los instrumentos audiovisuales, proyector de diapositivas, y no hay que olvidarse de la tiza. Los medios informáticos sólo amplían la gama de opciones más extensa.

Recientemente se está hablando de un nuevo papel del docente, se trata del docente como creador del software educativo de uso de sus alumnos. Los medios informáticos y la comunicación con ellos se ha simplificado enormemente y de tener que pasar horas programando, hemos pasado a contar con programas que nos permiten realizar aplicaciones con elementos multimedia. Si hay algo que cambiar en el perfil del docente actual, es su tendencia a encerrarse en clase y hacer su trabajo para él solo. Su gran reto es la modificación no traumática de un sistema educativo de transmisión oral y enciclopédico a otro desarrollado en un entorno multimedia y de saberes cambiantes y en constante evolución.

En definitiva creemos que el mundo actual requiere un profesional de la educación que conozca bien sus responsabilidades, entre las que figuran, en primer lugar, detectar las posibilidades y características de sus alumnos, conocer las metas fijadas por la

administración para su nivel educativo, y en consecuencia intentar encontrar la mejor vía que permita a cada uno de sus alumnos, con sus características específicas, alcanzar al máximo las metas educativas marcadas.

El conocimiento es la materia prima con la cual trabajan los docentes, el elemento principal que se transforma y el elemento que se produce, porque el que aprende, adquiere conocimiento que le va a servir para la vida, sea profesional o personal. Tanto el que aprende como el que enseña son gerentes del conocimiento. El docente debe ser un gestor de conocimiento, el que planifica, conduce y evalúa las condiciones en las cuales se realiza el conocimiento.

Cuando se ha contrastado las actitudes que profesores y alumnos tienen hacia los ordenadores, las actitudes mostradas por los discentes son superiores a las de los docentes. Los niños llegan a percibirlo como un medio usual, cotidiano y de fácil manejo, por el contrario, los adultos lo perciben como que necesitan la inversión de esfuerzo y la revisión de sus hábitos y conocimientos. En definitiva, como un medio novedoso, ante el cual deben tener una serie de precauciones y recelos, por el contrario, los alumnos llegan a percibirlo como un medio más de su entorno cotidiano. Si a determinada generación se le denominó la de la televisión, a ésta se le considerará en el futuro como la de la informática.

Estas actitudes negativas de los profesores, originan lo que ha venido a denominarse por algunos como computerfobia o tecnofobia, que vendría caracterizada por:

- La resistencia a hablar o pensar sobre los ordenadores
- Miedo o ansiedad hacia los ordenadores
- Hostil o agresivo pensamiento sobre los ordenadores

En cierta medida, estas actitudes podrían tener cierta relación con la frecuencia de uso de los ordenadores y aulas de informática, por profesores y alumnos

Escamez y Martínez³⁴⁵ consideran causas negativas hacia los ordenadores en los profesores:

³⁴⁵ J. Escamez y F. Martínez: "La investigación sobre medios de enseñanza: revisión y perspectivas actuales". Citado por G. Vázquez: "Educación para el siglo XXI". Fundesco. Madrid, pp. 79 - 126

- El que no haya concretas evidencias sobre la efectividad de su uso
- La resistencia del profesorado al cambio
- Las deficiencias en el conocimiento del hardware
- Las dificultades en la uniformización de los lenguajes y en el conocimiento de los mismos
- La ausencia de un pensamiento analítico
- La falta de tiempo de dedicación y de medios para la formación básica respecto a su uso.

Pero podemos preguntarnos cuál es el rol educativo del profesor en esta nueva era de la cultura informática:

- El profesor como autor de cursos instruccionales, de simulación y demostración.
- El profesor como adaptador de cursos
- El profesor, como supervisor en el uso del material educativo
- El profesor como consultor
- El profesor como supervisor y administrador de EAC.

El primero es sin duda alguna el más seductor puesto que implica creatividad, el profesor como autor de sus propios cursos, pero esto, hoy en día, resulta una utopía, ya que se necesita una gran creatividad y gran experiencia cultural para expresar con todos los recursos a su disposición los temas, y un buen conocimiento en informática.

En el segundo, sería más común, ya que los maestros pueden y deben de adecuar los paquetes a su contexto en particular, es decir afectar la lógica del programa. La adecuación del paquete no sólo puede quedar ahí, se podría pensar en paquetes en los cuales el profesor puede redactar sus propios módulos e insertarlos en la lección o modificar el orden de presentación.

En el tercero, se quiere decir que el profesor ayuda y conduce la sesión de aprendizaje, pero es el alumno el que finalmente aprende. Para lo cual el maestro no sólo debe conocer muy bien la lección, sino que además debe de poder explicar el contenido de la lección; el rol es doble: guía del contenido de la elección y guía en el manejo del paquete.

El cuarto, es el del consultor, ayuda a la dirección de la escuela a escoger el material hardware, software y courseware, y es capaz de evaluar cualquier material y sugerir soluciones técnico-económicas y pedagógicas a la escuela. Está claro que no todos los profesores pueden asumir este rol, pero está reservado a aquellos que se especialicen en informática y estén dispuestos a seguir el difícil rol de la actualización permanente de manera detallada, teniendo capacidad organizativa para diseñar planes y programas.

En el quinto, el profesor tiene que cuidar el material y prepararle para que esté limpio y listo para trabajar, debiendo ser metódico, organizado y revisor del equipo y programas.

El profesor debe ir abandonando su rol para asumir en muchos casos un papel más técnico, complementado con la labor pedagógica al mantener el contacto con alumnos y sus compañeros de profesión, ya que el ordenador es para el maestro y no al revés.

Todos los profesores deben tener una serie de competencias:

- Habilidad para leer, escribir y ejecutar programas simples
- Habilidad para usar software aplicativo educacional
- Habilidad de hablar inteligentemente aunque no necesariamente ser un experto
- Habilidad para reconocer ejemplos de educación que no pueden ser resueltos por el ordenador.
- Habilidad para localizar y usar fuentes alternativas para actualizar la información en ordenadores para educación
- Habilidad para discutir a un nivel inteligente la historia de la informática en general y de los ordenadores en la educación particular
- Habilidad para discutir los problemas éticos y las alternativas sociales alrededor de la educación.

El maestro debe de tener:

- Habilidad de emplear con facilidad en sus tareas cotidianas, como modo de herramienta la informática

- Un conocimiento mínimo de mantenimiento de microordenadores, por ejemplo limpiar las cabezas de lectura de una unidad de disquete, saber hacer mantenimiento de los programas, sus respaldos, etc.
- Debe de tener una capacidad evaluativa tanto de hardware como software y en especial de courseware y debe de poder hacer algunas estimaciones económicas.
- Debe de tener una capacidad de comunicación adicional, que no enfríe las relaciones con los estudiantes, sino que al contrario estas se vean incrementadas por el uso e interés común con la informática
- La capacidad de entender el rol y el cómo combinar las diferentes tecnologías, audiovisuales, bibliográficas, computacionales y de telecomunicaciones.
- El tener una capacidad prospectiva, de visión al futuro, de intentar prever y saber reconocer lo importante en los cambios tecnológicos, además de una adecuada disposición de aprendizaje continuo.

Está claro que el profesor debe de tener una capacidad, voluntad y entrenamiento especial para el reciclaje en la nueva tecnología, respecto a las posibilidades del futuro. Todo lo tiene que hacer desde una perspectiva crítica, que no rechace los adelantos tecnológicos e introduzca otros adelantos, sin perder de vista los valores morales; tiene que entender el cambio de actitudes, de métodos y técnicas, el espíritu curioso no debe apagarse, el experimentar va a seguir siendo la consigna por algún tiempo, participar activamente en el cambio tecnológico. Implica tanto el saber cómo actuar en una situación y contextos determinados cómo el saber qué hacer en orden a alcanzar el máximo rendimiento del grupo.

Las competencias docentes del profesor comprenden tres dimensiones³⁴⁶:

- La dimensión cognitiva, estructura conceptual y los conocimientos relativos a la realidad y la práctica educativa.
- La dimensión actitudinal, creencias y disposiciones estables vinculadas al modo de enfrentarse con la actividad educativa.

³⁴⁶ R.M. Grabios: "Una propuesta de perfeccionamiento docente basado en el desarrollo de competencias informático-educativas", citado por C.M. Alonso y D.J. Gallego: "La Informática desde la perspectiva de los educadores". Tomo I. UNED. Madrid, 1997, pp. 205 - 215

- La dimensión conductual, acciones concretas generadas en la práctica, al actuar en una situación y contextos precisos

Siguiendo a Alonso y Gallego³⁴⁷, podemos destacar las funciones a desarrollar por un docente en nuestros días:

- Favorecer el aprendizaje de los alumnos como principal objetivo
- Utilizar los recursos psicológicos del aprendizaje
- Estar predispuesto a la innovación
- Poseer una actitud positiva ante la integración de nuevos medios tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Integrar los medios tecnológicos como un elemento más del diseño curricular
- Aplicar los medios didácticamente.
- Aprovechar el valor de comunicación de los medios para favorecer la transmisión de la información
- Conocer y utilizar los lenguajes y códigos semánticos (icónicos, cromáticos, verbales,...)
- Adoptar una postura crítica, de análisis y de adaptación al contexto escolar, de los medios de comunicación.
- Valorar la tecnología por encima de la técnica
- Poseer las destrezas técnicas necesarias
- Diseñar y producir medios tecnológicos
- Seleccionar y evaluar recursos tecnológicos
- Organizar los medios
- Investigar con medios e investigar sobre medios.

Las diferencias entre el sexo masculino y femenino hacia los ordenadores y la informática han sido analizadas en diversas investigaciones. Mayoritariamente los estudios indican actitudes más favorables hacia la informática en los alumnos que en las alumnas. Estas diferencias han sido explicadas desde diversas perspectivas: hormonales, diferencias en la especificación hemisférica cerebral, rendimiento en matemáticas y ciencias

³⁴⁷ C.M. Alonso y D.J. Gallego.: "Formación del profesor en tecnología educativa". Oikos - Tau. Barcelona, 1995.

socioculturales. Es cierto que las actitudes que los alumnos muestran por la tecnología en general y por la que analizamos en particular, y los usos que realizan de las mismas, son menores y en usos menos creativos en las niñas y muchachas, que en sus homólogos de sexo opuesto.

Las actitudes positivas o negativas hacia la informática, puede favorecer o dificultar el rendimiento que podamos obtener con los mismos.

Dos tipos de estudios, aunque bastante relacionados podemos establecer:

- Aquellos que han analizado cómo la enseñanza de la informática puede favorecer el aumento de las actitudes de los alumnos y profesores hacia los ordenadores y la informática
- Los que se han centrado en analizar cómo la utilización o interacción con los ordenadores aumentan las actitudes hacia los mismos

La familiaridad con los ordenadores incrementa las percepciones y su impacto beneficioso educativo, al igual que la enseñanza de la informática hace aumentar las actitudes de los usuarios hacia los ordenadores.

La formación del profesorado ante el desafío de las nuevas tecnologías encuentra en la red tanto una exigencia de fácil superación, como un apoyo fecundo a la capacitación permanente del profesorado. La red puede servir al profesorado para asentar una cultura de colaboración, en la que se evidencien los puntos comunes y las divergencias que se dan en los equipos docentes, que necesitan un discurso clarificador y un estilo de relaciones solidarias y empáticas. Los efectos secundarios de las redes se caracterizan por estimular el esfuerzo en equipo, tanto en la búsqueda de información, como en la selección del ingente número de trabajos que a medio plazo, con una utilización selectiva tendrá esta tecnología.

La comunicación requiere de tiempo para los docentes y de medios adecuados, ambas exigencias podrán cumplirse si se desea llevar a cabo una reforma educativa de calidad, en la que los equipos de profesores afiancen sus esquemas innovadores, profundicen en la reflexión, en la práctica, y construyan conocimiento profesional valioso. La comunicación requiere sobre todo saber que se apoya en un marco asentado y en una

práctica reflexiva, sin éstos la formación del profesorado carece de sentido y proyección en el espacio más pertinente que son los centros y las aulas.

La red significa para el profesorado una apertura y una facilidad comunicativa, pero hemos de plantear previamente qué tiene sentido comunicar, por qué y para quién. La red será un medio en sí potente de multicomunicación y de desarrollo de capacidades Inter, y multiculturales, pero que puede condenarse e infravalorarse si desde el momento de su iniciación los docentes no lo acogemos con actitud abierta, creadora, selectiva y coherente con el modelo de calidad que propugnamos para los centros y las aulas, singularmente como espacio de crítica, pluralidad y estilos de utilización responsable del saber y hacer educativo³⁴⁸.

El profesor no debe competir con otras fuentes informativas, sino erigirse en elemento aglutinador y analizador de todas esas fuentes incluyéndose él mismo como informador. Para acceder al mundo de los alumnos se deben reorientar los objetivos en función de la cultura circundante, así como nuestros procedimientos y técnicas. Hay que cambiar la manera de trabajar, tanto individual como grupalmente, la relación con la organización del centro, y la manera de acceder a la información que se necesite.

La tarea del profesor se dirige a que los alumnos aprendan por ellos mismos, para ello realizarán numerosos trabajos prácticos de exploración. Aparece así la figura del profesor facilitador frente al profesor centrado en la transmisión de conocimiento, asentado en bases de poder, conciencia social y política...³⁴⁹; entendiendo como profesor facilitador aquel docente capaz de preparar oportunidades de aprendizaje para sus alumnos. Desde esta concepción el profesor se convierte en dinamizador de situaciones de enseñanza-aprendizaje, mediando en los proyectos de aprendizaje de sus alumnos, donde las habilidades para su diagnóstico y orientación son más significativas que las de depositario de conocimientos y saberes. Atendiendo a las nuevas teorías psico-pedagógicas sobre el aprendizaje, el profesor se ha convertido en alguien que pone, o debería poner, al alcance de sus alumnos los elementos y herramientas necesarias para que ellos mismos fueran

³⁴⁸ J. Cabero, y F. Martínez: "Nuevos canales de comunicación en la enseñanza". Centros de Estudios Ramón Areces, Madrid, 1995.

³⁴⁹ R. Fernández Muñoz: "Modelo de formación del profesor centrado en la interacción comunicativa". En Docencia e Investigación. Revista de la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo. Año XIX, enero-junio. Toledo, 1994, pp. 62 y ss.

construyendo su conocimiento, participando de forma activa en su propio proceso de aprendizaje.

El mundo de lo tecnológico se está convirtiendo en un componente esencial de la formación del profesorado. Sin embargo, hay que preguntarse si desde la escuela es considerado como un componente cultural y curricular de importancia destacada. La escasa utilización que el profesorado hace de las nuevas tecnologías que tiene a su disposición en los centros, nos hacen pensar lo contrario. El libro de texto continúa siendo el referente fundamental y la herramienta que enmarca una gran parte de las tareas realizadas en el aula. Si bien es cierto que cada vez se eleva el número de docentes que utiliza los medios basados en las nuevas tecnologías, su uso continúa siendo poco frecuente, sobre todo si lo comparamos con el libro de texto y otros medios impresos tradicionales.

El profesor Vázquez Gómez³⁵⁰, manifiesta que la introducción de las NNTT en la formación de los profesores significa, por de pronto, tres cosas:

- Introducir el enfoque tecnológico en la formación de los profesores
- Utilizar las nuevas tecnologías, tanto en su formación, como en su perfeccionamiento.
- Seleccionar aquellas tecnologías que tienen mayor potencialidad pedagógica (tecnologías interactivas y que se adaptan mejor a la simulación del pensamiento humano y, en concreto, al pensamiento del alumno, del profesor y a la calidad de las interacciones entre ambos)

Ha de ser, sin embargo la formación y la reflexión de los docentes el punto de partida de la tan esperada integración curricular de las nuevas tecnologías, siempre que ello sea posible, ya que la propia naturaleza de las nuevas tecnologías no siempre lo permiten.

Siguiendo a Medina Rivilla³⁵¹, podemos señalar tres aspectos fundamentales que justifican la necesidad de una formación tecnológica del profesorado:

³⁵⁰ G. Vázquez Gómez: "El profesor del futuro y las Nuevas Tecnologías". En F. Ortega Ruiz y F. Martínez Sánchez: "Educación y Nuevas Tecnologías". Caja Murcia. Murcia, 1994, pp. 47 - 61

³⁵¹ A. Medina Rivilla.: "La formación del profesorado en una sociedad tecnológica". Cincel. Madrid, 1989

- Mejorar la interpretación y concepción tecnológica de la enseñanza desde el protagonismo reflexivo del profesor como generador de currículum y estilos de enseñanza
- Alcanzar una concepción tecnológica apoyada en una fundamentación científica del proceso enseñanza-aprendizaje y en la actualización artístico-reflexiva en el aula
- Ayudar al profesorado a gestionar y organizar adecuadamente los medios que han de utilizar en el aula y en el centro.

C. Castaño³⁵², es uno de los que más se ha dedicado a analizar las actitudes de los profesores hacia los medios, identificando cinco perfiles de profesores en relación con los medios de enseñanza:

- Conocimiento y utilización de la informática (formado por profesores que o bien imparten docencia en áreas relacionadas con la informática o han sido promotores de actividades de perfeccionamiento en este sentido)
- Conocimiento y utilización de los medios audiovisuales. La importancia de la formación y la organización de los recursos (formado por profesores con una alta auto percepción de su dominio de la informática, participación en actividades de perfeccionamiento, pertenencia a grupos de estudio e investigación, y conocimiento y utilización de medios simples y del vídeo)
- Conocimiento y utilización de los medios audiovisuales (percepción de su propia formación en medios como media, utilización habitual de los medios de enseñanza, y conocimiento y utilización de los medios audiovisuales)
- Desconocimiento / rechazo del ordenador (formador por profesores que no suelen asistir a actividades de formación en esta línea, percepción de su propia formación como baja)

³⁵² C. Castaño: "Análisis y evaluación de las actitudes de los profesores hacia los medios de enseñanza". Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y CC. de la Educación. Sevilla, 1992.

- Rechazo e indiferencia (formado por aquellos profesores que cuentan con un nivel bajo de conocimientos en la materia y rechazan sus posibilidades e incluso su propia autoformación)

Las actitudes de los profesores hacia los medios, varían en continuo: desde la aceptación crítica de las tecnologías a su rechazo absoluto, los recelos de los profesores a perder su empleo y el prestigio profesional, las rutinas adquiridas a lo largo del desarrollo de su actividad profesional y el desafío que pueden suponer los medios técnicos para su ruptura, la falta de conocimientos y formación para su utilización, y las percepciones de uno mismo como incompetente para el desarrollo de su actividad profesional. O simple y llanamente el cansancio que produce la enseñanza.

En líneas generales puedo decir que las actitudes que los profesores suelen tener hacia los medios son por lo general positivas, aunque estas suelen variar en función del nivel donde desarrollan su actividad profesional, el género y la edad.

Los profesores no suelen utilizar en demasía los recursos tecnológicos de comunicación que se encuentran presentes en los centros de formación donde desarrollan su actividad profesional. La mayoría de los profesores noveles se muestran incómodos con la tecnología de la enseñanza, que tienden por lo general a la utilización de las tecnologías tradicionales sobre las más novedosas, y que no suele darse ninguna tecnología audiovisual que sea por media utilizada semanalmente o diariamente.

Para la completa integración de los ordenadores se están produciendo unas limitaciones entre las cuales podríamos apuntar: la falta de utilización de los equipos por la velocidad con que estos están quedando obsoletos como consecuencia del impacto tecnológico, aparición de nuevos programas que exigen un inmenso esfuerzo para que el profesor se encuentre al día para su utilización, el fenómeno de Internet y el desencanto que está apareciendo en los profesores por las diferencias existentes entre las expectativas que inicialmente despertaron los ordenadores para resolver los problemas educativos y la realidad con que se están encontrando.

La cuestión no es solamente preguntarnos por la frecuencia y medios que los profesores utilizan sino también, para qué llegan a utilizarlo, o dicho en otros términos qué funciones básicas le atribuyen a los mismos cuando lo incorporan a su práctica profesional.

Todos estamos de acuerdo que la utilización de los medios por los profesores, viene claramente condicionada por su presencia en los centros, y su presencia no sólo desde la óptica de la cantidad, sino también desde la calidad y actualización de los equipos. Este último aspecto se hace cada vez más importante, si además tenemos en cuenta la vida media tecnológica de las tecnologías que últimamente están apareciendo en nuestro contexto.

Por otra parte, esta dificultad no sólo debemos percibirla referida exclusivamente al hardware sino también desde la falta de software, y de software adaptado a los contenidos curriculares y a las necesidades educativas, que junto con la falta de infraestructura y la escasez de los productos didácticos, son dificultades que encontramos para la integración de las nuevas tecnologías y los recursos audiovisuales en los centros³⁵³.

La formación y el perfeccionamiento del profesorado, posiblemente sea una de las piedras angulares que determine la incorporación de los medios al terreno de la enseñanza. Así el Departamento de educación de Reino Unido sugiere los siguientes objetivos básicos que deben de dirigir la formación y el perfeccionamiento del profesorado en Nuevas Tecnologías:

- La habilidad para tener confianza personal en el uso de un paquete de software.
- La habilidad para revisar críticamente la relevancia de paquetes de software y los aparatos de la tecnología de la información.
- La habilidad para tomar un uso constructivo
- La habilidad para evaluar el camino en el cual el uso de las NNTI cambia la naturaleza de la enseñanza y el aprendizaje.

Esto no sólo repercutirá en la exigencia de transformaciones del profesorado, sino también del estudiante. Estudiante que deberá estar capacitado, para el autoaprendizaje mediante la toma de decisiones, la elección de medios y rutas de aprendizaje, y la búsqueda significativa de conocimientos. Y que deberá tener mayor significación en sus propios itinerarios formativos.

³⁵³ A. Villa: "Nuevas Tecnologías y formación del profesorado Universitario". En J. Salinas: "Redes de comunicación, redes de aprendizaje". Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca, 1996, pp. 31 - 41.

Alonso y Gallego³⁵⁴ nos hablan de que los profesores de nuestros días deben de desempeñar quince funciones básicas, las cuales son propuestas para su formación y perfeccionamiento:

- Favorecer el aprendizaje de los alumnos como principal objetivo.
- Utilizar los recursos psicológicos del aprendizaje
- Estar predispuestos a la innovación
- Poseer una actitud positiva ante la integración de nuevos medios tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Integrar los medios tecnológicos como un elemento más del diseño curricular
- Aplicar los medios didácticamente
- Aprovechar el valor de comunicación de los medios para favorecer la transmisión de información.
- Conocer y utilizar los lenguajes y códigos semánticos (icónicos, cromáticos, verbales...)
- Adoptar una postura crítica, de análisis y de adaptación al contexto escolar, de los medios de comunicación
- Valorar la tecnología por encima de la técnica
- Poseer las destrezas técnicas necesarias
- Diseñar y producir medios tecnológicos
- Seleccionar y evaluar los recursos tecnológicos.
- Organizar los medios
- Investigar con medios e investigar sobre medios

Posiblemente tengamos que olvidarnos más del medio, y centrarnos en un resto de variables: profesor, alumnos, contenidos... Lo fundamental es dotar al profesor de herramientas y demostrarle la validez y efectividad de las mismas, no enseñarle solamente el manejo de un aparato. El profesor debería recibir un repertorio de ejemplos de buen hacer para ponerles en práctica, logrando y afianzando la capacidad de actuación mediante

³⁵⁴ C. Alonso y Gallego, D.J.: "Formación del profesorado en Tecnología educativa". En D.J. Gallego; C. Alonso y I. Cantón: "Integración curricular de los recursos tecnológicos". Oikos - Tau. Barcelona. 1996, pp. 31 - 103.

ejercicios, ensayos y puestas en escenas que repitan estas propuestas. Pero no se pueden olvidar la multitud de variables que intervienen en cada situación, por lo tanto es necesario identificar las dificultades que se producen en nuestras aulas y en los centros educativos, para poder formar al profesional que se encuentra allí. Sólo cuando los profesores dominen el medio informático y vean aumentar el rendimiento de sus esfuerzos se convertirán en usuarios habituales y competentes.

3.8.1. Formación Inicial

Es necesaria una formación específica en informática educativa para todo el profesorado, aunque no se pueda hacer de forma simultánea y generalizada. La mejor forma de alcanzar una preparación adecuada es que se le dé la importancia que tiene desde todos los estamentos responsables, incluyendo los planes de estudios de las diversas carreras, como puede ser Magisterio o Pedagogía, así como los correspondientes cursos de capacitación.

"Hay que poner los medios para que los futuros profesores puedan incorporarse al sistema educativo con conocimientos de nivel básico"³⁵⁵.

La preocupación en el uso de los medios informáticos debe estar más centrada en la familia que en los centros educativos y la formación del profesorado se convierte en todo un reto. Por ejemplo, y no podemos esperar que nos pase lo mismo, en Dinamarca, el 85% del profesorado tiene alrededor de los 40 años, la implantación de los ordenadores en los hogares es del 45%, y entre las familias con hijos en edad escolar del 75% aproximadamente.

Sería muy necesario plantearse la necesidad de dotar adecuadamente a aquellas facultades o escuelas universitarias, donde su objetivo sea la enseñanza, de aulas informáticas en las mejores condiciones posibles para facilitar el acceso a los medios informáticos, tanto de alumnos como de profesores y siempre con las características que se

³⁵⁵ Palabras textuales de J.A. Calderón, citado por C.M. Alonso y D.J. Gallego: "Tecnología de la Información y de la Comunicación". Cemav. UNED. Madrid, 1994

pueden considerar normalizadas en las aulas de los centros escolares, es decir equipos PC conectados en red y a su vez conectados a Internet.

La importancia de la informática en la educación y de la educación dentro del mundo informático, creo que está fuera de dudas. El sistema educativo y la universidad, tienen la obligación de estar muy pendientes de la realidad social que les acoge. Por eso sería muy conveniente la incorporación real de las NNTT en el currículum de las asignaturas de Magisterio y Pedagogía, entre otras.

Las asignaturas de didáctica se imparten hoy en día, de espaldas a la realidad, sin la presencia de la informática, ya que el manejo de ordenadores necesita un tipo de didáctica distinto, adaptado a sus condiciones y a las del programa a manejar. La distribución espacial y temporal, los materiales precisos, las instrucciones, el tipo de tareas y la forma de enfrentarse a ellas, se verán modificados de una forma significativa. Si queremos formar a docentes que sean capaces de trabajar en el mundo informatizado que les espera, tenemos que empezar introduciendo esas mismas variables en las aulas en las que se están formando. Es preciso hacer las modificaciones oportunas para que las NNTT tengan un peso específico acorde con los tiempos y la realidad social económica, cultural y escolar, que vivimos. Hay que promover la formación y motivación de los profesores universitarios para que a su vez hicieran un uso más frecuente y acentuado de esos medios en sus aulas.

Un estudiante para profesor aprende predominantemente en tres direcciones: las asignaturas que debe enseñar, las técnicas para enseñarlas y la manera en que los alumnos aprenden, además los ordenadores ofrecen dimensiones nuevas para la formación del profesorado, que no pueden ser atendidas por otros medios.

Las actuaciones que se deberían llevar a cabo serían³⁵⁶:

- Creación de aulas necesarias de informática con sus correspondientes PCs concertados a Internet.
- Potenciar la asignatura de Nuevas Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación

³⁵⁶ G. Ferrer Soria: "Informática educativa en Aragón". Diputación provincial de Teruel. Teruel, 1999, pp. 278 y ss.

- Incluir el uso de herramientas informáticas en el currículum para enseñar su uso didáctico
- Creación de grupos de interés
- Concertar un servicio de apoyo con otros departamentos que faciliten la asistencia ante los problemas que surjan
- Contar con el apoyo de las instituciones de la Universidad, que garantice el reconocimiento y la valoración de los esfuerzos realizados y los logros conseguidos.
- Creación de un departamento de Informática educativa que se encargara de coordinar, orientar, facilitar, promover y dinamizar todas las actuaciones encaminadas a conseguir una decidida implantación de las NNTT en la acción educativa.
- Fomentar e incentivar la participación de los profesores en cursos de postgrado y de actualización que imparten, tanto en España como en el extranjero.
- Creación de un fondo de programas informáticos destinados a la educación, a los que tendrían acceso tanto los alumnos como los profesores para su consulta, estudio y análisis.
- Realización de actividades destinadas a la formación complementaria de los alumnos, fuera del horario académico, organizadas y gestionadas por ellos mismos.

Para que todo esto sea posible, es imprescindible crear las condiciones favorables por medio de medidas de apoyo a los profesores y por otra parte sería deseable que se valorase por las autoridades académicas el esfuerzo y los resultados de los profesores en este sentido. El profesor, especialmente el universitario, trabaja en una situación de relativo aislamiento y esta situación tiene como consecuencia que un profesor interesado por el tema se vea obligado a invertir bastante tiempo y dinero.

La solución pasa por la creación de redes en las que los profesores puedan compartir y hacer rentables los esfuerzos mutuos, pero la falta de infraestructura, su mantenimiento, la escasez de programas y la calidad de éstos, puede hacer que los profesores de todos los niveles, prefieran no depender de los aparatos, los servicios técnicos o las fuentes de información y se planteen retornar a la facilidad de la pizarra, pero la realidad informática está para quedarse, y antes o después se impondrá. La cuestión es

que cuanto antes se establezcan las pautas adecuadas y se estudien y decidan las didácticas adecuadas, mayores serán los beneficios y antes darán sus frutos los esfuerzos. Si no nos enfrentaremos a la imposición de las NNTT y el sistema educativo a una situación de desajuste.

Está muy bien que los alumnos de todos los niveles educativos se formen para aprender más de ordenadores, ya que están presentes en el mundo en el que se van a desenvolver. No se trata de que sepan manejar muy bien el procesador de textos, que parecen dominar casi todo el mundo, sino de que sepan sacarle rendimiento a los medios informáticos como herramienta didáctica y eso no se aprende en una academia ni comprando manuales de informática. Esa formación, que es la que realmente importa, la tienen que recibir en su formación universitaria.

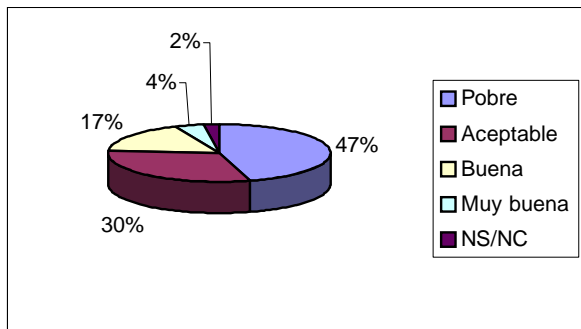
Si los alumnos en su formación inicial no conocen programas y no los han trabajado, no se debe a su falta de interés, sino más bien a que en las distintas asignaturas que se imparten en las diversas carreras educativas, las NNTT no tienen una presencia real. Las acciones encaminadas a corregir este déficit deberían dirigirse en la dirección de incluir estas herramientas en el currículum de todas las asignaturas de las carreras relacionadas con el ámbito educativo en la medida de lo lógico y razonable.

3.8.2. Valoración del profesorado en su formación

En las encuestas realizadas a los profesores se dedica un apartado completo a la formación que cada uno tiene y la valoración que se hace de ella.

Como se puede apreciar en el siguiente gráfico la formación que el profesorado tiene en Informática Educativa es bastante pobre; teniendo en cuenta que los profesores que han contestado a la encuesta son aquellos que han pertenecido al programa Atenea y han tenido interés por su formación, hay que pensar que el resto de los docentes no la tendrá mejor.

Nivel de formación



No tenemos que olvidarnos que la movilidad del profesorado es mucha y que como se ha podido ver al hablar de los datos de la población de docentes que ha contestado, hay de todas las edades y antigüedades, por lo tanto no se puede decir que estemos hablando de una clase especial de profesionales de la educación.

En cuanto a su formación, las valoraciones son las que muestro en el siguiente gráfico donde puedo valorar que la formación específica en temas de informática es poco frecuente entre el profesorado y que la mayoría no ha recibido este tipo de formación. Los que contestan afirmativamente son profesores de secundaria que sí han tenido esta formación específica.

La experiencia en el aula es considerada por el profesorado como influyente en la formación obtenida, aunque hay un porcentaje de ellos que la consideran poco influyente, resaltando que estos profesores han estado destinados más años en el proyecto Atenea que años llevan trabajando con ordenadores, lo que quiere decir que les ha costado integrarse mucho más en el proyecto.

Quiero destacar que las nuevas generaciones de profesores no están entrando con más empuje en el tema informático, como era de esperar, sino que van adquiriendo la formación con el tiempo y en función de la experiencia acumulada la valoran como más importante.

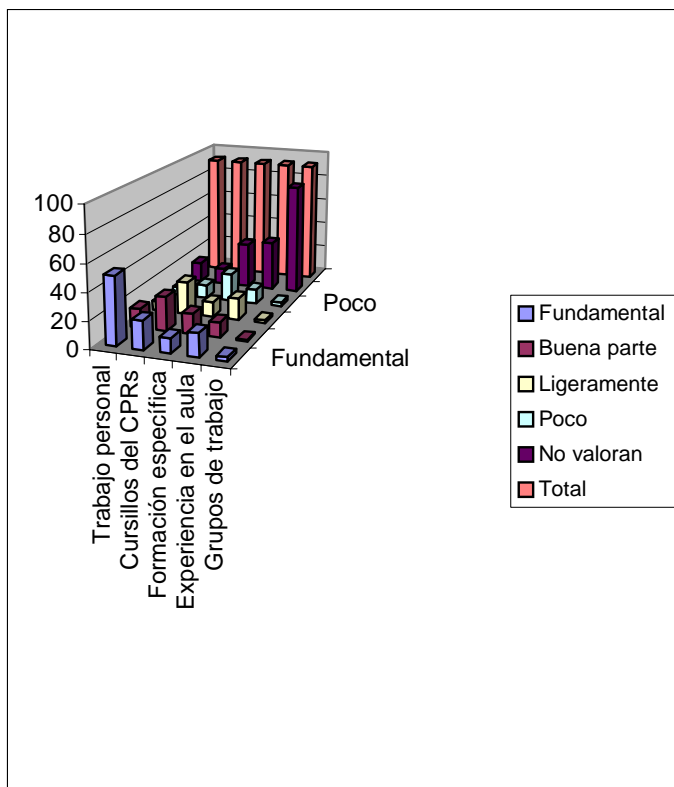
La valoración más alta es la del trabajo personal y es lo más normal, ya que sacar el proyecto Atenea en un centro educativo ha supuesto el esfuerzo voluntario de una parte del profesorado que ha sacado horas de su tiempo libre para conseguir que las cosas funcionen.

Por eso no me extraña que los que tienen interés valoren mucho el esfuerzo personal que cada uno ha tenido que hacer.

En los cursillos la valoración está muy equilibrada entre las diferentes opciones dadas. Todos opinan que el rendimiento obtenido ha sido bajo, aunque no valoran mal la calidad de los mismos.

La formación la han adquirido a través de:

	Fundamental- Buena mente	parte	Ligeramente	Poco	No valoran	Total
Trabajo personal	50	14	7	6	15	92
Cursillos del CPRs	21	25	24	10	12	92
Formación específica	11	15	11	21	34	92
Experiencia en el aula	17	11	16	11	37	92
Grupos de trabajo	3	1	2	3	83	92

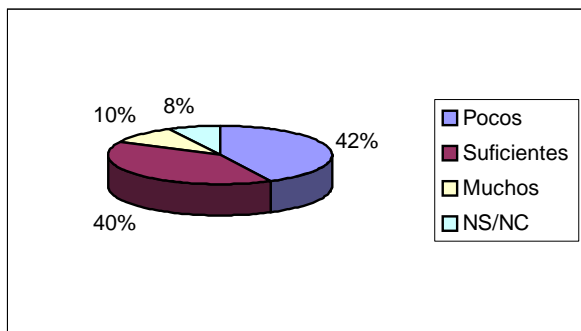


El promedio de formación que tiene el profesorado en temas de Informática Educativa está comprendida entre 50 y 100 horas. El siguiente gráfico representa la distribución de esas cantidades en una apreciación más o menos aproximada. Es una cantidad de horas considerable, aunque siempre es mejorable, pero es un indicativo del

interés que despierta la informática en los docentes y las aspiraciones de formación que tienen ya que en muchas ocasiones las demandas de los cursillos superan en mucho a las plazas ofertadas y las quejas de los profesores se refieren a este tema.

Si se preguntan si es o no es suficiente ese número de horas, lo mejor es remitirse a las contestaciones de los afectados que califican su nivel de preparación como pobre. Quiero hacer el comentario de la cantidad de veces que la formación en un determinado campo no se ve seguida, ni en el medio escolar ni en el personal y el problema de la formación en estos momentos no sea la cantidad sino la aplicación y el afianzamiento de lo adquirido y aplicado en esa formación. Un cursillo sólo es la avanzadilla de lo que ha de ser un aprendizaje personal.

Cantidad de cursillos

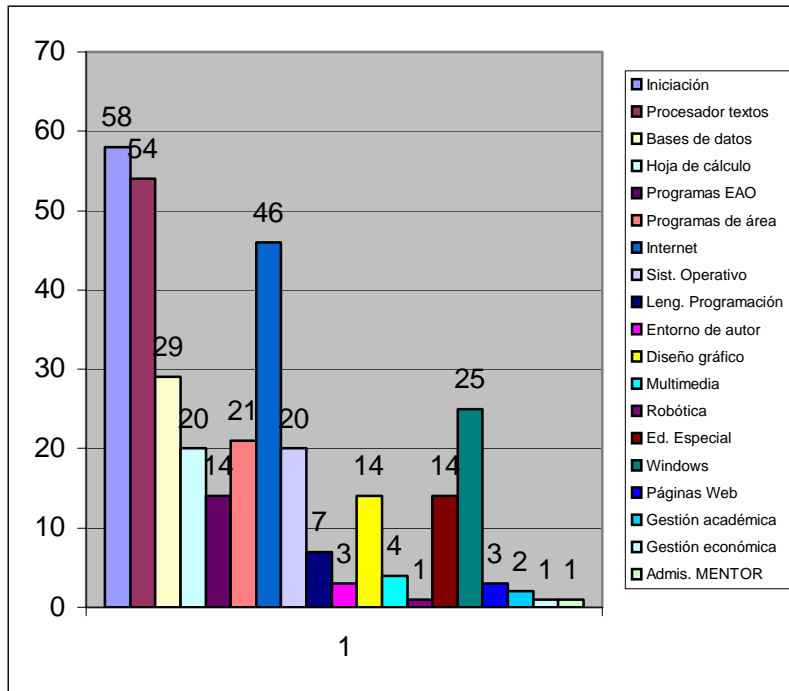


Como se observa en el gráfico, la cantidad de cursillos está muy polarizada en las dos posturas que se observan, pocos y suficientes. Lo que nos queda claro es que se cubren las necesidades de cursillos de muchos profesores, pero existe otro grupo que exige más. Lo que ocurren en muchas ocasiones es que no les llegan las vacantes a una gran parte del profesorado interesado, lo que supone hacer los cursillos muy numerosos y por lo tanto perder la efectividad, eso me hace pensar en la necesidad de organizar actividades más ligadas a la acción concreta que se desarrolla en cada centro, ésta es una de las demandas que todos los centros visitados me comentaban, la formación en el centro no se pide sólo por la comodidad del profesorado sino por la conveniencia de trabajar con sus medios, en su entorno y atendiendo a sus intereses concretos.

En cuanto al contenido de esos cursillos, los datos ofrecidos por los profesores que han contestado a la encuesta son muy parecidos a la obtenida de la dirección General de Formación, la similitud de estos datos me hace pensar en que la representatividad de las

opiniones de estos profesores es bastante grande ya que el fin y al cabo han estado de forma significativa en los diferentes ámbitos de formación que se han originado con el proyecto Atenea.

Cursillos recibidos



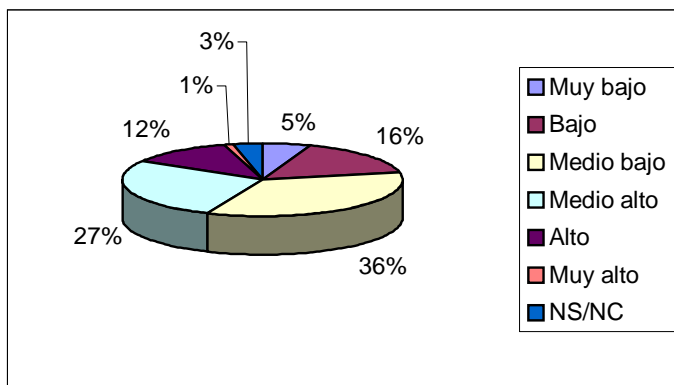
Como se puede observar el tema más tratado es el de la iniciación que debe ser el más numeroso. Como es evidente no hay una gran separación entre ellos y se entrecruzan, pero entre los que aparecen con un mayor número de participantes entre los docentes que han contestado mi encuesta están precisamente los programas más usados como herramienta de trabajo para el profesor y de destino no exclusivamente didáctico. Tan sólo un 4% de los profesores han participado en cursillos sobre programación de EAO. Si bien no hay que olvidar que los cursillos de iniciación tiene una parte dedicada a este aspecto. Caben destacar los cursillos específicos sobre programas educativos y de área, que ocupan un lugar destacado dentro de las contestaciones que los profesores han aportado.

Es evidente que las inquietudes y necesidades del profesorado en este momento, se decantan todavía más hacia el dominio de las herramientas informáticas que hacia el uso como medio didáctico. Pero la formación del profesorado en el manejo del ordenador facilitará su uso eficiente en el aula y en muchos casos el destino final de la formación que reciben los docentes en informática es precisamente su trabajo académico y si no lo aplican

al aula en un principio, sí se va poniendo la cimentación para que esa aplicación sea más factible en un futuro.

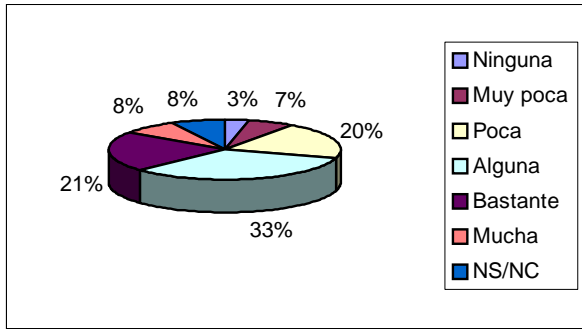
La gráfica que a continuación muestro sobre el rendimiento que creen haber obtenido con las horas de formación recibidas, se acerca a una distribución normal, lo cual me hace pensar que la concepción de los cursillos es media, en cuanto a dirigirse a la zona central del espectro de profesores que reciben la formación. La forma de mejorar ese rendimiento sería haciendo los cursillos para niveles diferentes de competencia y a problemáticas distintas, pero eso exigiría más personal, medios, tiempo y espacio de los que no se dispone en la actualidad.

Rendimiento obtenido con los cursillos



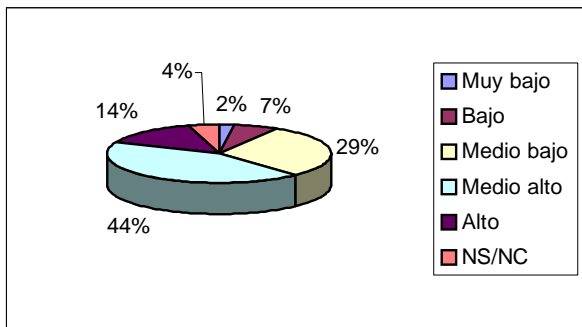
La aplicabilidad de los cursillos a la labor docente desarrollada es un objetivo que todos los estamentos o niveles implicados en la formación del profesorado persiguen de forma generalizada y que motiva a la mayoría de las acciones llevadas a cabo; éste es uno de los primeros intereses a tener claro por parte de los centros y de los profesores para que cualquier acción llevada a cabo por el centro pueda verse respaldada en el quehacer diario. Esta aplicación dependerá de la relación existente entre el tema del cursillo y el nivel en el que se esté impartiendo la docencia, otro asunto será sacarle partido para que el trabajo de tutoría, notas, informes, etc. facilite la tarea. Hay que mencionar que la cantidad de formación recibida se haga teniendo en cuenta las circunstancias concretas de cada centro para que sea realmente aplicable al aula de una forma inmediata, así se podría aprovechar antes y mejor la formación y no se perdería gran parte del esfuerzo realizado como parece suceder en muchos casos.

Aplicabilidad de los cursillos

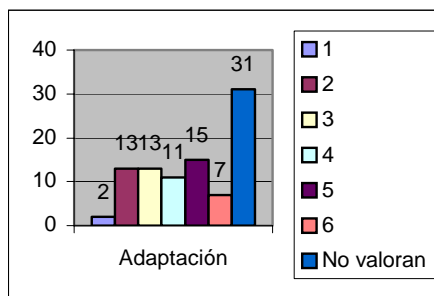
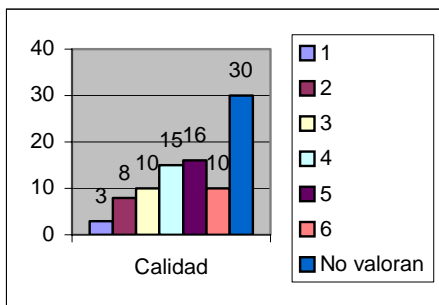


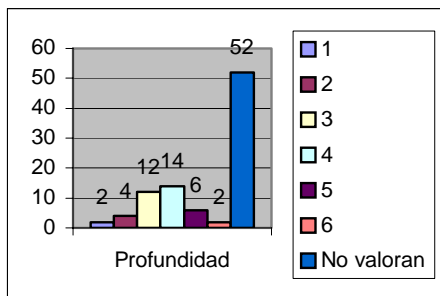
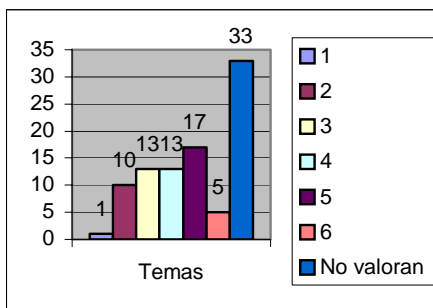
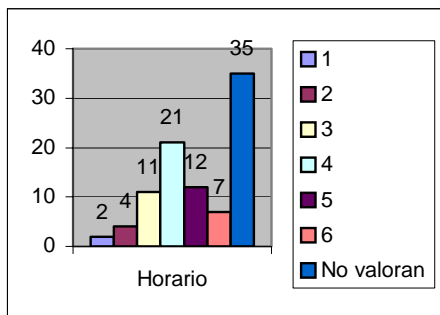
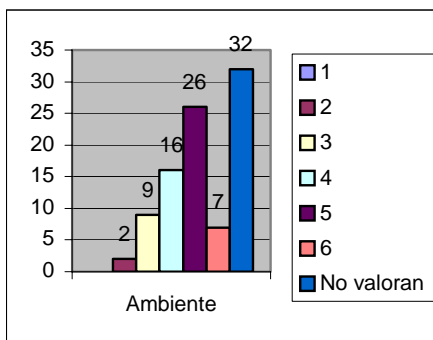
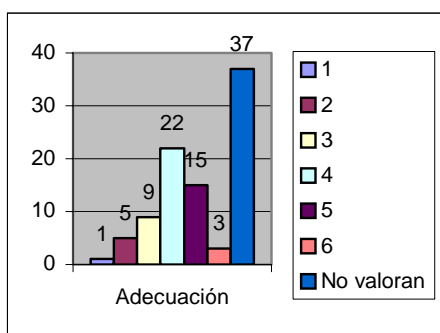
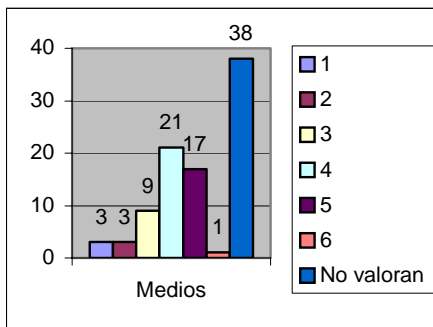
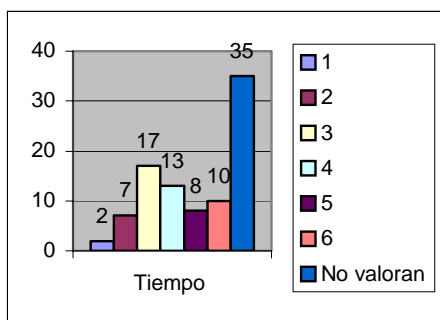
La calidad global de los cursillos está bien valorada como se puede apreciar en el siguiente gráfico. Da la impresión de que no hay intención de crítica cuando hablan de los defectos de la formación, sino más bien de deseos de mejora y cuando lo han de plasmar por escrito prima la parte positiva y de apoyo a la labor realizada por delante de la que pudiera entender como crítica al trabajo que hacen los asesores.

Calidad de los cursillos



En los cuadros siguientes hago una valoración de cada apartado de los recogidos en la encuesta y que intentan reflejar aquellos aspectos que pueden motivar la valoración.





A continuación paso a explicar brevemente los resultados de los gráficos. En los que se refiere a la calidad de los ponentes, la valoración que se hace es buena, el hecho de que sean docentes y conocedores de las circunstancias de los centros y de los problemas que hay que afrontar, da una calidad educativa a los cursillos que de otra manera no se podría alcanzar.

La adaptación de los ponentes es buena, ya que estos hacen un esfuerzo por llegar a las competencias o necesidades de cada grupo o individuo. Este es uno de los aspectos que más cuesta organizar y que más problemas de todo tipo origina, ya que podemos encontrar grupos dispares en la formación de los cursillos, unos dominando el medio y otros que no han tocado el ordenador casi nunca.

El tiempo de duración de los cursillos es escaso y consideran que debería durar un poco más para recoger aspectos fundamentales para la labor docente o tratar detenidamente los mismos.

Los medios informáticos con los que cuentan los CPRs suelen ser buenos y siempre mejores que los que se pueden encontrar en los centros.

La profundidad y adecuación de los programas informáticos y de los contenidos tiene valoraciones positivas, la profundidad depende no sólo del nivel que imparta el ponente, sino también del nivel de partida de los asistentes.

La valoración del ambiente en el que se desarrollan los cursillos es buena, ya que el cansancio con que se suelen afrontar las sesiones de los cursillos al desarrollarse siempre después de la jornada lectiva, hace pensar en la buena disposición que presenta el profesorado ante la necesidad de prolongar su jornada laboral con el fin de prepararse mejor; si este factor empeorara, el rendimiento y la aceptación también lo harían.

El horario siempre está en boca de todos, ya que es muy difícil alcanzar un equilibrio entre los deseos de los docentes y las posibilidades reales, ya que muchos de ellos opinan que los cursillos deberían impartirse dentro de la jornada laboral y dentro del centro escolar donde ellos ejercen, lo cual no siempre es factible, pero estas son las manifestaciones de ellos, aunque la mayor parte se acoplan a las posibilidades reales de todos.

La adecuación a los temas también tiene una buena valoración, ya que la asistencia a los cursos siempre es voluntaria y cada uno elige aquellos a los que tiene interés en acudir, aunque cabe la posibilidad de que el cursillo no responda a las expectativas que uno tenía. La mayoría de los profesores piden una mayor formación en temas didácticos y de

aplicación al aula, aunque es difícil decirle a nadie cómo debe actuar en su clase para sacar el máximo partido a los medios informáticos.

El modelo de trabajo con relación a una formación del profesorado en tecnología debería tener en cuenta que:

- El docente es un profesional que se mueve en un contexto de toma de decisiones y que opta por una modalidad de formación según el grado de adecuación a su práctica real.
- La utilidad de una propuesta irá vinculada al grado de implicación del docente. A mayor implicación mayor utilidad ya que buscará lo que necesita concretamente.
- Hay que elaborar diseños de formación que desarrollen un contenido formativo adaptado a las circunstancias, intereses de profesores y alumnos y expectativas de la propia comunidad educativa.
- El proceso de formación debe entenderse como un ciclo largo donde intervienen muchos agentes y variables, y favorecen la creación de una cultura que posibilite el cambio educativo.

En pocas ocasiones la formación se ha realizado sin que existiera una conexión real entre la planificación de la misma y los intereses, inquietudes reales y las prácticas innovadores del profesorado. En muchos casos se han convertido en cauces para llegar al dominio de una destreza, de un conocimiento técnico, de un determinado programa informático, pero ante esto el docente no ha sido formado en los más importantes: cómo desarrollar un trabajo con ese medio para lograr una mejora en el aprendizaje del alumno. La formación en el uso integrado de los medios tecnológicos y su desarrollo curricular no ha sido objeto prioritario a la hora de adoptar decisiones sobre política de formación tecnológica del profesorado.

La formación debe estar centrada en las necesidades concretas y en la búsqueda de soluciones que las resuelva. La dirección de esa formación es evidente que tiene que estar orientada por un proyecto educativo que marque las líneas generales de actuación y los objetivos a conseguir. La formación estará basada en contextos académicos, en el análisis de las diversas situaciones pedagógicas que se dan en ese contexto y definiendo las necesidades concretas que existen.

En el tipo de formación que se ha venido impartiendo con el modelo que estableció el PNTIC en la formación destinada a los equipos docentes que integraban los centros con el Proyecto Atenea, suponía dos niveles de actuación: en una primera fase se presentan las herramientas y sus potencialidades, se da una visión rápida de las posibles aplicaciones y se plantean las alternativas que hipotéticamente se podrían llevar a cabo. Y sólo en una segunda parte y que en muchos casos se veía reducida, se hacían los planteamientos metodológicos de la integración de los medios informáticos en un aula y con la finalidad de servir como medio en el desarrollo curricular. Este modo de transmisión de formación no asegura el uso adecuado de los medios y por tanto no supone una mejora sustancial en la calidad de la enseñanza.

Existe la formación de autoformación colaborativa y experimentación en el aula que de forma continuada se viene desarrollando por parte de determinados profesionales de la educación y equipos docentes más o menos numerosos o cambiantes. La llegada de las NNTT al aula se les debe a estas experiencias y trabajos en una medida mucho mayor que a la formación puntual recibida en un cursillo.

La formación que el profesorado recibe y la que pide a veces no coincide. Los propios docentes manifiestan la necesidad de que haya una concienciación del colectivo hacia los beneficios que puede reportar la aplicación de las NNTT en su trabajo, reforzándolo y mejorando el rendimiento. La mejora de dotaciones aparece con mucha frecuencia como una de las causas de fracaso de la formación, ya que el centro no puede trabajar con los alumnos porque no tienen medios. Pero el problema no es sólo los ordenadores sino también los programas.

En los centros que han recibido los últimos proyectos Atenea, en los que la formación se ha hecho fundamentalmente a través de Internet, existe una verdadera inquietud por la insuficiencia de la formación recibida. Es difícil pretender seguir un curso a distancia, con la existencia casi nula del manejo de las herramientas informáticas y las dificultades que esto conlleva. Pero esta preparación a distancia se debe realizar cuando hay una preparación suficiente que garantice el éxito de aquélla.

A lo largo de mi estudio, en los diversos cuestionarios realizados, la demanda de una formación presencial que tenga en cuenta los condicionantes concretos se repite de

forma constante, se plantean actividades que tengan lugar en el centro y con los medios y circunstancias del mismo, usando los ordenadores y programas con que se cuenta en el centro y controlado por un coordinador o experto que controle y siga la actividad hasta su puesta en práctica. Sin olvidar la necesidad de una formación en grupo que haga factible el desarrollo de este tipo de actividades.

También se demanda una formación más intensa y profunda para el coordinador del proyecto en el centro, ya que muchas veces tiene la misma formación que sus compañeros. Se trataría de capacitar a alguien para la formación del resto, dedicando el tiempo de formación que fuera necesario, o al menos tener una atención semanal o mensual por alguien que pueda resolver las cuestiones técnicas y de manejo de programas.

Lo que más se pide es una formación específica de tipo didáctico, más que informático y adaptada a la realidad del aula; prefieren dejar la parte informática para el especialista que la pueda atender y tener la confianza de que no les van a fallar los equipos y dedicarse a la parte docente, ya que si los equipos fallan terminan por abandonar.

Otros de los muchos problemas planteados, es la poca homogeneidad de los cursillos, ya que existen grandes diferencias en cuanto a conocimientos informáticos entre los propios profesores que acuden a los cursillos. Otra cuestión importante a tener en cuenta es la de los profesores interinos e itinerantes, que a veces no pueden acudir a los cursos de formación de los CPRs, por problemas de selección y sin embargo necesitan esta formación para su trabajo. Otro tema es el de los méritos para la formación, acudir a un cursillo supone un determinado número de créditos, se aplique o no se aplique dicho cursillo, se debería valorar la actividad en el aula, más que el cursillo en sí.

No nos podemos olvidar del tiempo que es necesario dedicar. El profesorado no tiene tiempo suficiente para preparar actividades con el ordenador para sus alumnos, no tiene tiempo de revisar programas... Tiene que emplear su tiempo personal si quiere formarse en este tema, así que todo depende del interés y motivación personal para llevar a cabo la introducción de las NNTT en el aula.

Como es de apreciar la formación que el profesorado tiene en informática educativa es bastante pobre y poco frecuente, ya que la mayoría no ha recibido esta formación, a no

ser que lo haya hecho por su cuenta, a excepción de los profesores de Secundaria que sí ha recibido formación específica. Aunque su experiencia en el aula sí resulta positiva.

Las nuevas generaciones no están entrando con más empuje en el tema informático sino que han de ir adquiriendo la formación con el tiempo y en función de la experiencia acumulada van valorándola como más importante.

Es evidente para todos que hasta ahora el sacar adelante un Proyecto Atenea en un centro educativo ha supuesto el esfuerzo voluntarista de una parte del profesorado que a fuerza de horas y horas ha conseguido que las cosas funcionen. No es de extrañar por tanto que entre aquellos que tienen interés se valore mucho el esfuerzo personal que cada uno ha tenido que hacer.

El gran problema de la formación, puede que no sea tanto la cantidad, como la aplicación y por tanto el afianzamiento de lo adquirido y su ampliación. De todos es sabido que con un cursillo sólo se pone la simiente de lo que ha de ser un aprendizaje personal. En cuanto a la cantidad de los cursillos, existe una demanda muy palpable, que es la formación en el centro, no sólo por la comodidad del profesorado sino por la conveniencia de trabajar con sus medios, en su entorno y atendiendo a sus intereses concretos.

Es evidente que las inquietudes y necesidades del profesorado en este momento, se decantan todavía más hacia el dominio de la herramienta informática que hacia el uso como medio didáctico. No debemos olvidarnos que la formación del profesorado en el manejo del ordenador, sea al nivel que sea facilitará su uso eficiente en el aula y que en una gran mayoría de los casos el destino final de la formación que reciben los docentes en informática es precisamente su trabajo académico y que si no lo aplican al aula de momento, sí que al menos se va poniendo la cimentación para que esa aplicación sea más factible en un futuro.

3.8.3. Formación permanente del profesorado en Palencia

Los centros de profesores y recursos, denominados CEPs en un principio y actualmente CPRs, son uno de los elementos principales en el desarrollo del proyecto

Atenea y todos los demás proyectos que han ido desarrollándose, tanto dentro del mundo de la informática educativa, como fuera. Su existencia ha acercado al profesor todas las posibilidades que antes no tenía a su alcance, ya que la única forma de acceder a actividades formativas era el ICE (Instituto de Ciencias de la Ecuación) de la Universidad. Uno de los objetivos de los CPRs es la mejora de la calidad de la enseñanza y el apoyo de una u otra forma al profesor y su tarea docente.

Se ha comprobado en el ámbito de la formación permanente del profesorado que las actividades de formación que implica la acción del grupo de docentes tiene una mayor efectividad a medio y largo plazo que aquella que afecta a los individuos aislados, aunque estos sean la totalidad o la mayoría de ese mismo docente. Es el tipo de formación que se desarrolla en el centro y que ha promovido la creación de experiencias del tipo de los proyectos de formación en centros y los grupos de trabajos o seminarios de docentes que trabajan en un mismo centro o ámbito, como práctica colaborativa basada siempre en el respecto a la autonomía curricular de los profesores, a la realización del diseño y desarrollo curricular. El equipo docente se ve convertido en una unidad de cambio y se estructura un proceso complejo que implica a los docentes que tienen que trabajar en unas condiciones espacio-temporales que hagan posible que aprendan unos de otros.

La evolución de la informática es una tendencia imparable a incorporarse de forma definitiva en nuestras vidas, al menos todo indica que así será. Su penetración en las actividades de formación de los diferentes ámbitos responde a esa tendencia. La actividad respecto al proyecto Atenea ha disminuido mucho en los últimos años y por consiguiente la demanda de formación también. Las causas de este descenso se achacan a la falta de actualización del parque informático y a la falta de apoyo técnico y didáctico, por otro lado parece haber influido muy claramente el cambio de filosofía en el proyecto Atenea y que este cambio ha desanimado a una parte considerable del profesorado.

Otro factor a tener en cuenta es la disminución de presupuesto para cursillos. Esto supone que en los casos de los centros de profesores que tienen que contratar los servicios de docentes que les den los cursillos, éstos han disminuido de forma clara. Hay una disminución de actividades en los tres CPRs palentinos. La falta de actualización del hardware y la falta de expectativas hace que el profesorado abandone poco a poco las aulas de informática y por tanto su demanda de formación.

Hay muchos centros, entre ellos el C.P. Ramón Carande, que para conseguir trabajar con medios informáticos y para que las actividades organizadas por los padres de alumnos no dejen de proliferar, se han inventado multitud de proyectos, lo que ha generado un movimiento de actualización con miras a convertir el centro en competente, pero no necesariamente competitivo.

Todas las actividades desarrolladas en los CPRs responden a las diferentes necesidades, expectativas o intereses del profesorado. Los grupos de trabajo y los seminarios, permiten que el equipo de docentes se desenvuelva a su aire más o menos y que realice la actividad sin tenerse que ajustar a unos horarios estrictos o a unos calendarios rigurosos, al tiempo que la planificación y el desarrollo son más flexibles. Se exige tener claro el objetivo y cómo alcanzarlo, contando con que el grupo de profesores tenga los mismos intereses, necesidades o inquietudes. Una de las cosas que se proponen en los cursillos es la posibilidad, conveniencia o interés de que se forme un grupo de trabajo seminario con los participantes en el cursillo, con la finalidad de darle continuidad a esa formación.

El único factor que facilita la creación de grupos de trabajo, por encima de los cursillos es la distancia física al lugar donde se han de impartir y eso hace que se creen grupos en los centros y si es posible en torno a una persona que tenga conocimientos de informática, con la cual en muchas ocasiones se convierten en cursillos encubiertos, pero que cumplen con la labor formativa, aunque sea a costa del trabajo del coordinador que es el que además de coordinar da el cursillo.

Hay que profundizar en la formación del profesorado para que empiece a tener la suficiente confianza y seguridad y se lance a las actividades en grupos independientes de los cursillos, y esto sería posible si se contara con el apoyo de personas especialistas con medios para atenderles en sus centros y sus circunstancias.

Hay que tener muy claro que todas las actividades tienen como finalidad la formación del profesorado y su uso en ámbito educativo, por tanto no se puede dar más importancia a unas o a otras, aunque se presenten como más ligadas a la enseñanza. También, por todos es sabido, que a veces el título de la actividad no corresponde necesariamente con el desenlace de las mismas. El nivel de los asistentes y las necesidades e inquietudes hacen que a veces se cambie de orientación durante su desarrollo.

La importancia de las actividades de iniciación es mucha. Uno de los inconvenientes que encuentran los asesores de NNTT de los CPRs es la falta de trabajo continuado con la herramienta, esto hace que todos los años haya un gran esfuerzo en la iniciación de los que ya hicieron un curso de iniciación. El tema de trabajo de la actividad es el uso del ordenador. Y se da por sentado que el manejo de los programas tiene como finalidad la docencia.

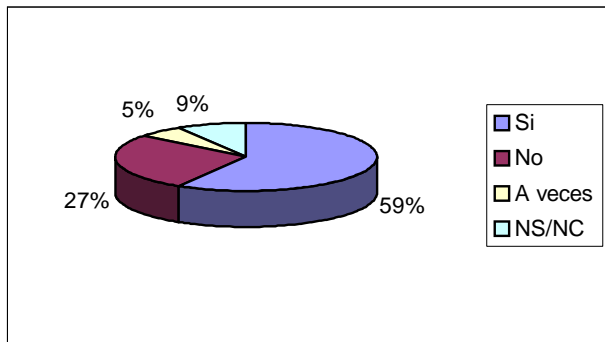
La enseñanza asistida por ordenador, EAO, tiene una orientación más o menos concreta en función de las necesidades de los asistentes o genérica sobre el ordenador en el sistema educativo. El procesador de textos e Internet son herramientas con las cuales se trabaja en toda la provincia, lo que da una idea de las diferentes inquietudes y niveles de trabajo, ya que lo primero que se controla son las herramientas de uso habitual de trabajo. Lo habitual es que se trabaje sobre ciclos concretos, en centros de Primaria, más que como asignaturas sueltas, a no ser la asignatura propia de informática; y en centros de Secundaria se trabaja por departamentos, pero a excepción de la asignatura optativa de informática, las actividades son bastante disminuidas.

Lo que sí está claro es que los profesores, cuando tienen cierta soltura solicitan actividades de profundización en el mundo de la informática. Son actividades de actualización en hardware o software que están destinadas a asesores o especialistas.

En las encuestas realizadas para la realización de este apartado he incluido la valoración que se hace del trabajo de los CPRs en Palencia, comprobando en el siguiente gráfico la importancia del apoyo del asesor de NNTT en los centros, aunque algunos encuestados matizan su labor, ya que dicen que existir existen pero la tarea es muy poca, porque es muy poco lo que pueden hacer, debido a los medios con los que cuentan. Los centros en su casi totalidad piden, esperan y en algunos casos exigen una mayor atención por parte de quien pueda darles apoyo y formación de una forma más directa, inmediata y si es posible presencial en el propio centro. En algunos centros como el Instituto Alonso Berruguete, Victorio Macho y Nuestra Señora de la Piedad, de Herrera de Pisuerga, aluden a la presencia del asesor de NNTT, que en los primeros años de implantación del Atenea, pasaba por los centros haciendo un seguimiento de la puesta en marcha del mismo, proporcionando ayuda y formación a los centros. Aunque como se observa en el gráfico, más del 50% de los encuestados sí cuenta con apoyo del asesor en su centro por parte de

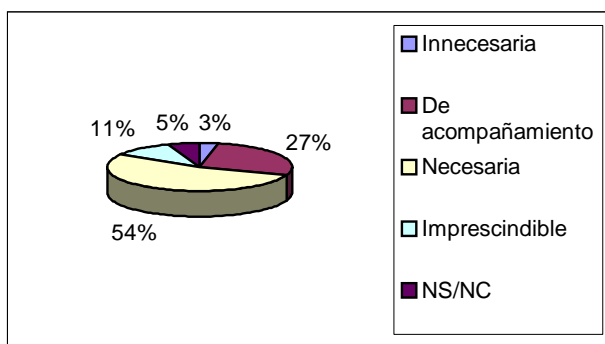
los CPRs. Sin embargo, también hay profesores que no aprecian la colaboración del asesor de los CPRs, porque no consideran que en su tarea docente esta figura es importante para el trabajo diario, sino más bien para solucionar problemas puntuales cuando le haga falta. Bajo mi opinión, estas respuestas negativas, o de no-contestación a la pregunta, pueden ser una reacción ante la falta de presencia en los centros y al contacto esporádico que se tiene con el asesor.

Se cuenta con el apoyo del Asesor de NNTT en los CPRs

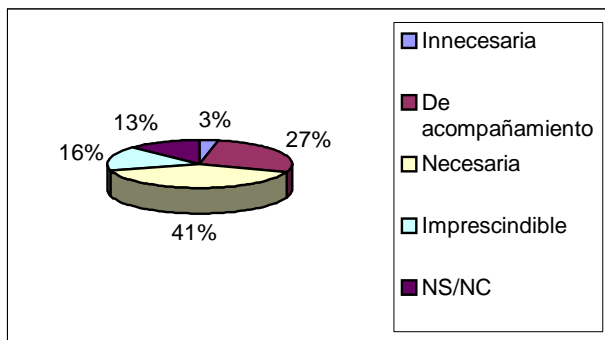


Como se podrá observar en el siguiente gráfico la mayoría de los profesores consideran necesaria la labor del asesor de NNTT y un escaso porcentaje la consideran innecesaria. Es evidente que esta valoración está hecha en función de cómo le sirve a cada uno lo que ha obtenido en esas actividades; y los que no lo valoran son aquellos que no han hecho cursillos o sus horas dedicadas a la formación son escasas.

Valoración de los CPRs

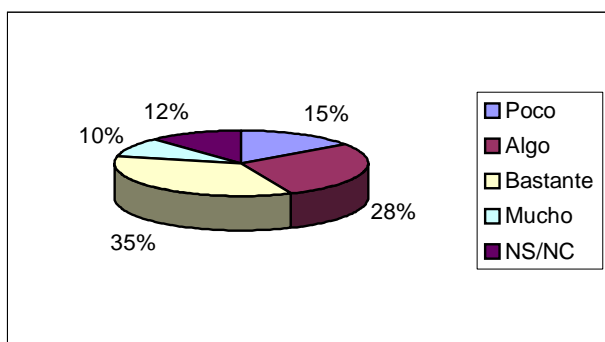


La presencia del asesor de NNTT



Si miramos los centros a los que pertenecen los diferentes grupos comprobaremos que hay una considerable tendencia a que esas opiniones estén agrupadas por lo que se puede hablar de centros contentos y centros descontentos con la labor y la figura del asesor de NNTT de su CPRs. La capacidad de trabajo de un asesor no se puede multiplicar y muchas veces saca tiempo para realizar sus tareas de su tiempo libre. Actualmente la demanda es mucho mayor que la capacidad de respuesta y es imposible que una sola persona pueda atender a los requisitos de formación y atención en temas de informática educativa en el ámbito de cualquiera de los CPRs y eso hace que parte del profesorado y de los centros desarrollen su actividad de espaldas a los CPRs; pero la valoración, en general, es positiva, como se puede observar en el siguiente gráfico, pero está clara la idea de que no es suficiente por la falta de medios, sobre todo humanos.

Satisfacción de los profesores con el asesor



En las entrevistas realizadas en los centros pedí a los profesores que me sugirieran cambios, adecuaciones o sugerencias a la formación del profesorado para que el uso de los ordenadores llegara mejor a las aulas y así fuera mejor trabajar con ellos, y la mayoría de los encuestados sugieren la disponibilidad de ordenadores para cualquier asignatura, con

mayor dotación, homogeneización y la figura de un responsable para dichos fines, para poder trabajar contenidos más específicos y adecuados a la realidad educativa y de cada materia, con un mayor seguimiento por parte de los asesores de las actividades que se realizan y desarrollan en cada centro, con más cursos de formación y medios para el manejo del ordenador y mayor preparación para el profesorado. Contar con personas altamente cualificadas para el mantenimiento de los equipos informáticos y programar más cursillos de una mayor duración para profundizar en programas educativos y específicos de cada área.

CONCLUSIONES

El mundo atraviesa un periodo de transición y de cambios profundos. Todo indica que la sociedad europea, como otras, va a entrar en una nueva era, probablemente más móvil y más imprevista que las precedentes. El desarrollo de la Sociedad de la Información ofrece inmensas oportunidades de mejorar la forma de vivir y trabajar de los ciudadanos, pero el ritmo y la amplitud del cambio tecnológico en una economía cada vez más globalizada plantean una serie de retos. Esta Sociedad de la Información y del Conocimiento tiene que desarrollarse con una fuerte dimensión social, no sólo integrando la política social en la Sociedad, sino también utilizando ésta como herramienta para promover una sociedad que favorezca en mayor medida la inclusión y el aprendizaje. Procurando que no agudice aún más las divisiones existentes en la sociedad que nos ha tocado vivir, y logrando un equilibrio razonable entre las políticas dirigidas a aumentar la igualdad de oportunidades y la seguridad, y promoviendo la flexibilidad y la adaptabilidad. (Cap. I, partes 1.1 y 1.3)

Ciertamente, esta nueva era de universalización de los intercambios, de la Sociedad del Conocimiento, de cambios científicos y técnicos, suscita interrogantes y miedos, en primer lugar porque no se consigue ver bien sus contornos. Estos interrogantes y miedos son más fuertes en Europa que en otras partes. La civilización europea es antigua y compleja. Hoy duda entre una sed de investigación y conocimientos muy fuerte, herencia de una historia en la que Europa logró la primera revolución técnica e industrial, cambiando así el mundo, y una demanda muy importante de estabilidad y de seguridad colectiva. Esta aspiración es perfectamente comprensible, en un continente tan fuertemente devastado por las guerras y destrozado por los conflictos políticos y sociales, pero puede llegar a producir reflejos conservadores respecto al cambio. Y, sin embargo, esta era de transformaciones es una oportunidad histórica para Europa, porque estos periodos de cambio, en los cuales una sociedad origina la que ha de suceder, son los únicos propicios a reformas profundas que permitan evitar cambios brutales. El aumento de los intercambios a través del mundo, los descubrimientos científicos y las Nuevas Tecnologías abren, de hecho, nuevas potencialidades de desarrollo y de progreso. (Cap. II, parte 2.2.1)

Vivimos en una sociedad en la que cada vez cobran más importancia la informática, las telecomunicaciones y comunicación audiovisual, estamos en una sociedad audiovisual teleinteractiva en la que habrá más tareas que podremos realizar ante un ordenador multimedia conectado a Internet: teletrabajo, telemedicina, prensa electrónica, cine interactivo... y por supuesto tele-enseñanza. Nos encontramos ante nuevas situaciones que nos exigirán tanto el uso de Internet como instrumento didáctico y como herramienta indispensable de trabajo, como la revisión de los contenidos de los planes de estudios, abriendo un canal comunicativo casi permanente con el profesorado, con los compañeros y con todo el mundo. (Cap. I, parte 1.3)

La educación y la formación transmiten las referencias necesarias para la afirmación de toda identidad colectiva, al tiempo que permiten nuevas proyecciones científicas y tecnológicas. La autonomía que dan a los individuos, si es compartida por todos, consolida el sentido de cohesión y arraiga el sentimiento de pertenencia. La diversidad cultural de Europa, su antigüedad, la movilidad entre culturas diferentes, son bazas importantes para la adaptación al nuevo mundo que aparece. (Cap. II, parte 2.2)

Ser europeo es beneficiarse de un acervo cultural de una variedad y de una profundidad sin par. Beneficiándose de todas las posibilidades de acceso al conocimiento y a la competencia. Capacidad de brindar a los hombres y mujeres las mismas posibilidades de crecimiento personal que las concedidas hasta ahora a las cuestiones económicas y monetarias, demostrando así ser una zona de libre cambio, un conjunto político organizado, y un vehículo para no sufrir, sino para controlar la universalización, globalización e interculturalidad en esta Sociedad del Conocimiento. (Cap. II, parte 2.3)

De lo analizado y contrastado se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. Conclusiones Generales:

- 1.1. (Referida a las NNTT y el aprendizaje) Hacia el futuro el mundo de los alumnos ha de abrirse a **la implantación progresiva de las Nuevas Tecnologías en la Sociedad como medio para alcanzar el procedimiento y almacenamiento de la información.** Estos nuevos

medios pueden condicionar los procesos de enseñanza-aprendizaje para ser utilizados en el aula. La educación del futuro, ha de servir al hombre para ayudar en su formación, en el aprendizaje de destrezas cognitivas, en la capacidad de reflexión, en el desarrollo de una conciencia crítica y constructiva de la realidad, en la actitud cooperativa con sus iguales. Hoy se pueden realizar espléndidos proyectos, con la tecnología existente. (Cap. I, parte 1.2.).

- 1.2. (Referida a los cambios en los objetivos educativos) **El nuevo contexto sociocultural representado por la hegemonía tecnológica replantea las metas y naturaleza de la educación**, dado que aprender a aprender y el saber buscar, seleccionar, elaborar y difundir información a través de cualquier lenguaje y tecnología de la comunicación han de ser objetivos educativos inexcusables. Así, por ejemplo, desde el punto de vista sociopolítico, se plantea el problema de la igualdad de oportunidades de acceso a los recursos tecnológicos más avanzados ya que ser usuario de red comunicativa de origen requiere medidas como integrar las NNTT en el sistema escolar. Los grandes impulsos que están adquiriendo los diferentes mercados de las Nuevas Tecnologías son una muestra inequívoca de que nuestra sociedad está aceptando las Nuevas Tecnologías. (Cap II, parte 2.3.4)
- 1.3. (Referida a la escasa investigación social sobre los NNTT y la educación) **La investigación social** en este terreno **no ha estado** entre las prioridades de los que se han considerado como **estudios de comunicación o de mass media**. La mayor parte de los estudios en este campo han sido interdisciplinarios, sin que existiera de una investigación crítica sobre las comunicaciones referidas al campo educativo en Europa Occidental. Esta falta de prioridad se constata en las permanentes innovaciones de la tecnología de las redes y de la reestructuración de los sectores que está acompañada de una reorganización del modo de producción, el desplazamiento del eje económico hacia el sector servicios, y de la internacionalización de la economía mundial. (Cap. II, parte 2.3.2)

1.4. (Referida a la incertidumbre que aún existe en los programas de inversión aplicables a las NNTT) **La incertidumbre sobre las demandas de servicios** por parte de los potenciales consumidores **puede influir negativamente sobre las inversiones que se esperan realizar en las autopistas de la información de cara al futuro.** No existen razones para creer que se produzca una explosión de la demanda en todos y cada uno de los servicios transportados por las nuevas redes. Tampoco existen razones para creer que los ciudadanos están deseando aceptar las Nuevas Tecnologías en sus casas, a pesar de la imposición de las mismas en sus trabajos y estudios. Además no existe el hogar típico europeo o la educación típica, debido a la gran heterogeneidad entre todos los países. Cualquier nuevo servicio que aparece en un mercado, antes de su implantación necesita ser experimentado socialmente, y una cuidadosa organización y planificación para su introducción, de lo contrario puede fracasar. Los servicios telemáticos de mayor éxito han sido fruto de años de esfuerzo, subvenciones cruzadas, compromiso social, entornos de regulación homogéneos y periodos considerables de gratuidad del servicio antes de su aceptación social. (Cap. I, parte 1.2.1.1)

1.5. (Referida a la fuerte incidencia de estas Tecnologías de la Información en los procesos de comunicación social) **La convulsión tecnológica** no sólo afecta a los profesionales, sino que también **incide en todas las industrias de la comunicación de masas**: las publicaciones periódicas se ven afectadas por la aparición de periódicos electrónicos, personalizados a los intereses de los consumidores; las cadenas y redes de televisión pueden ofrecer programas a la carta e interactivos, el sector de la edición se está beneficiando de la mejora en los procesos de archivación, composición y distribución por medios electrónicos, y en el terreno publicitario se están abriendo nuevos campos en el terreno de la publicidad especializada y personalizada. Este impacto repercute en (Cap. I, parte 1.2.1):

- A) La digitalización de las informaciones incrementa la calidad de los contenidos difundidos, y permite la difusión de contenidos masivos a través de nuevos medios.

- B) Los multimedia han revolucionado los procedimientos de trabajo y producción; han permitido reducir los costos de producción de la información y han hecho surgir un nuevo espacio virtual y personalizado para la transmisión y el consumo de dicha información.

1.6. (Referida a como los nuevos desarrollos multimedia cambian las aplicaciones comunicacionales) Estos **nuevos desarrollos multimedia** son las **principales infraestructuras disponibles con capacidad para soportar las aplicaciones de los medios de comunicación.** Sus desarrollos ya están alterando la forma de trabajar de éstos, y la forma de acceso a la información por parte del usuario. El desarrollo de los multimedia es también un reto para los propios medios de comunicación, que se deben adaptar a un nuevo entorno virtual, personalizado e instantáneo, con un nuevo lenguaje y papel. Este es sólo una muestra del nuevo mundo de posibilidades que se está abriendo en la actualidad para los medios de difusión, que coexisten con la necesidad apremiante de abrir nuevos espacios mercados para la actividad económica. (Cap. I, parte 1.3.).

2. **Escenarios de aplicabilidad:**

2.1. **Las personas que no cuentan con la destreza de codificar, interpretar y traducir los múltiples códigos y lenguajes que ofrece nuestra cultura serán analfabetas,** con las consecuencias subsiguientes de inadaptación cultural y personal, marginación de los circuitos donde se mueven, dificultades para comunicarse con distintos grupos, etc. La misión de la escuela es alfabetizar y dar una preparación para la vida. La escuela ha de formar ciudadanos para la sociedad en la que vivimos, no puede ser un reducto que dé la espalda al mundo, sino

que ha de renovarse, ha de ser más permeable a las innovaciones tecnológicas y a los nuevos modos de comunicación que nacen al amparo de la Sociedad de la Información. (Cap. I, parte 1.2.2 y Cap. II, parte 2.2)

- 2.2. **Las instituciones** que se dedican a la alfabetización, es decir, a la enseñanza y el aprendizaje, **deben responder a los interrogantes y desafíos de esta cultura, y a las necesidades que los ciudadanos plantean**. La institución escolar debe responder desde su propio ámbito con nuevos planteamientos en sus proyectos educativos, en su organización, en su línea pedagógica y en la formación del profesorado. Todavía algunos centros escolares siguen basándose en una concepción poco actualizada del proceso de enseñanza-aprendizaje, con una relación espacio-tiempo para el aprendizaje ceñida al aula y con el libro como recurso didáctico por excelencia. Cada vez más la cultura extendida en numerosos colegios tiene menos que ver con la cultura que los alumnos viven y adquieren fuera de las aulas. El centro escolar se presenta al margen del aprendizaje que viven los pequeños durante cada semana, mientras que la posibilidad de que otros sistemas o instituciones no escolares, sobre todo grupos de formación en la red, gestionen los procesos hasta ahora propios del recinto escolar. (Cap. I, partes 1.2.2.1 y 1.2.2.2)
- 2.3. **Las instituciones escolares han de proyectar su estilo fuera de su propio recinto con eficacia para así llegar a todos los ámbitos comunitarios**. Eso requiere, a su vez, de nuevos profesionales del aprendizaje, con un papel y un estatus redefinidos. Los profesionales de la educación deberán reorientar sus objetivos en función de la cultura circundante, así como sus procedimientos y técnicas. Necesitan cambiar su manera de trabajar, tanto individual como grupalmente, su relación con la organización del centro, y de la manera de acceder a la información que se necesite. (Cap. II, partes 2.3.2 y 2.3.3)
- 2.4. **Los niños y los jóvenes requieren una mejor preparación y alternativa para hacer frente a los cambios que habrán de conocer**

a lo largo de su formación y su vida profesional. La calificación, la capacidad de adaptación y el espíritu emprendedor son cualidades cada vez más necesarias, sin ellas nuestro mundo será incapaz de lograr una competitividad, de estimular el crecimiento y de crear nuevas posibilidades de empleo. En esta sociedad cada vez más interdependiente, por la influencia de la información y de la comunicación, se hace necesario formar ciudadanos que sean capaces de comunicarse, de colaborar con colegas de otros países, gracias a un mejor conocimiento de las estructuras económicas y sociales de sus vecinos. (Cap. I, parte 1.2.2)

2.5. Del logro de lo precedente se requiere la generalización de los proyectos tecnológicos: **"Un alumno, un ordenador"**. En estas breves palabras, podemos resumir nuestro pensamiento. Después de revisar teorías, avances científicos, aparatos, investigaciones, etc., y de realizar encuestas en diversos campos educativos, llego a la conclusión de que la informática, y en especial los ordenadores personales deben ser acercados a los alumnos y no esperar a que los alumnos se acerquen a ellos de una forma más o menos incontrolada. El ordenador nos permite reconstruir el mundo visual, recrear imágenes y manipularlas. Es un instrumento que nos permite tanto el análisis y recodificación de imágenes procedentes de otros medios como la creación de imágenes artificiales sin preocuparnos de si existen o han existido alguna vez. (Cap. III, partes 3.1 y 3.2)

2.6. La formación de los futuros maestros debe dar gran importancia a un nuevo concepto de enseñanza: **"La Enseñanza Asistida por Ordenador"**. Una enseñanza que integra conocimientos y su puesta en práctica, que entremezcla, audio, vídeo, texto, etc., sus capacidades multimedia, que, en suma, acerca al alumno al mundo de los sentidos, más allá de los clásicos libros de texto y la pizarra. ¿Es bueno el ordenador en la educación de los niños? (Cap. III, partes 3.2 y 3.3)

¿ES BUENO EL ORDENADOR EN LA EDUCACIÓN DE LOS NIÑOS?	
A FAVOR	EN CONTRA

El ordenador atrae a los niños y les incentiva en determinadas tareas	Les engancha y quita tiempo para otras actividades
Con él, exploran el mundo mejor que con otros medios	No aportan nada a medios clásicos, como el profesor o un buen libro
Desarrolla habilidades útiles para desenvolverse en la vida	Las destrezas que desarrolla se pueden conseguir por otros medios
Su uso prepara para un futuro en el que el ordenador será predominante	Los ordenadores del futuro no funcionarán como los de ahora
Crea una nueva forma de interactuar para el profesor	Exige al profesor una formación que puede no tener o no querer tener
Fomenta la seguridad de los niños, si se equivocan, pueden retroceder.	En la vida es muy posible que los errores sean irreparables
Son aparatos modernos y útiles	Son aparatos y programas complejos que se estropean con facilidad
Tiene posibilidades multimedia: imágenes, animaciones, sonidos...	Los programas muchas veces no cumplen lo que prometen
Con Internet, un mundo de saberes se pone al alcance de los niños	Y también un mundo entero de contenidos nocivos
Internet favorece el aprendizaje de idiomas	En Internet está casi todo en inglés

Cuadro de elaboración propia

2.7. Todos los puntos del cuadro anterior se pueden argumentar a favor o en contra. Pero el punto que más interés nos ha despertado ha sido **INTERNET**. Jamás en la historia de la humanidad un invento militar ha calado tan profundamente en la sociedad mundial. Internet, algo más que un medio de comunicación, permite múltiples aplicaciones dentro de un aula. Internet sirve para múltiples cosas, entre ellas, explorar el mundo y conocer el futuro. **La WWW va a ser la aplicación sobre la que se van a poner la mayor parte de los servicios de información del futuro, y en particular los servicios educativos.** El desarrollo de Internet pone a profesores y alumnos una herramienta de comunicación a escala mundial. Ello abre un abanico de posibilidades que en modo alguno no debemos ignorar. (Cap. I, parte 1.2.1 y Cap. II, parte 3.2)

2.8. El concepto de **"Escuela virtual"** es posible. La red de futuro transmitirá una gran variedad de datos en forma digital: voz, datos de ordenador, imágenes de vídeo, ficheros multimedia, en el ámbito de red no habrá diferencias significativas entre estos datos. Varios son los aspectos o elementos que ayudarán a esta escuela virtual: el cambio del hardware doméstico, de manera que la distinción entre PC, TV,

teléfono... va a evolucionar hacia un único terminal que sea capaz de tratar todos estos tipos de información. Posiblemente en cada casa entrará un solo tipo de cable y se multiplicará de manera adecuada a la información para poder recibir multitud de servicios. Uno de ellos va a ser sin duda cursos de formación. Se precisa sencillez en el uso de este hardware, de modo que sea fácilmente manejable por una gran cantidad de gente. (Cap I, parte 1.2.1)

2.9. **El papel de TV interactiva** va a ser predominante en este proceso, de manera que el usuario va a poder seleccionar lo que desea recibir en su casa, y a qué hora negociará lo que está dispuesto a pagar por ello. Conceptos como vídeo on demand, home shopping, acceso a librerías de videos educativos, o de entretenimiento, o acceso a bibliotecas multimedia o tradicionales, nacionales e internacionales, van a ser normales. (Cap. I, parte 1.2.1.5)

2.10. **Las redes** actualmente constituyen **un nuevo espacio para la información, la comunicación y el diálogo,** en un nuevo espacio tridimensional que supera las barreras espaciales y temporales en el cual el proceso de enseñanza-aprendizaje puede llevarse a cabo independientemente de la distancia física entre profesores y alumnos. Las redes posibilitan crear materiales utilizando infinidad de recursos que ya se encuentran en la red, o el intercambio de materiales o módulos entre diferentes instituciones o centros servidores de formación, que lleven a una mejor oferta formativa y de mayor calidad, pudiendo experimentar e investigar desde nuestro entorno sobre las aplicaciones de los nuevos medios de interacción a través de redes de ordenadores. (Cap. I, partes 1.2.1.1 y 1.2.1.3. Cap. II, parte 2.3.1)

3. Centrándonos en este estudio/análisis sobre el "**PROYECTO ATENEA**", por lo que tiene de relevancia como medio argumentativo de aplicación de las NNTT en la enseñanza y educación llegamos a las siguientes conclusiones referidas a dicha experiencia: (Cap. III, partes 3.6, 3.7 y 3.8)

- 3.1. **Las relaciones entre la sociedad y las NNTT** tienen que estar **ligadas**, ya que es **la sociedad** la que se tiene que servir de **las tecnologías**, y no éstas de la sociedad. Se trata en definitiva de que el alumno sea en todo momento consciente de que lo que maneja es una máquina que sirve para almacenar, procesar, elaborar, comunicar y transportar informaciones, pero que detrás de esas informaciones, y a un nivel superior de importancia y trascendencia, se encuentra la realidad. (Cap III, parte 3.1)
- 3.2. Progresivamente, **se manifiesta**, aún de los centros que no participaron en el Atenea, y los que participaron y dejaron de prestarle atención y trabajar en esa dirección, **estar retomando el interés por las influencias que reciben del conjunto de la sociedad, que ya está inmersa en un proceso imparable de informatización**. El interés de los profesores va en aumento, si bien la problemática escolar y la escasez de un tiempo que poder destinar a la formación precisa sigue siendo un importante obstáculo. Estamos asistiendo a un incremento progresivo de las funciones que la sociedad le pide a la escuela y asumirlas no es ni fácil ni gratuito, ya que ese aumento de funciones no viene acompañado de un aumento de los medios y una adaptación necesaria de la estructura organizativa, legal y funcional de la escuela en su conjunto. Hay que elaborar planes de actuación que vayan encaminados a que la escuela esté equipada y preparada para formar a los ciudadanos del siglo XXI de una forma completa y competente y eso supone sin lugar a dudas una actuación dedicada sobre los docentes y las estructuras existentes en la actualidad. (Cap. III, parte 3.1)
- 3.3. **El Proyecto Atenea**, como experiencia piloto, se caracteriza por **provocar un fuerte incremento de propuestas de sensibilización y de puestas en escena de las NNTT en la educación**. (Cap. III, parte 3.6)
- 3.4. **La inclusión de las Tecnologías** de la Información y la Comunicación en el mundo de la educación, **no se puede hacer de una forma alegre y sin planificación** a la espera de que las ventajas del medio hagan que

de por sí se convierta en una herramienta afectiva en manos de los profesionales de la enseñanza y que, ellos, sabrán sacarle el máximo partido. (Cap. III, parte 3.2.2)

3.5. **Una planificación** lo más precisa y estudiada posible **es necesaria para incluir en la estructura educativa** y que de una u otra forma está **conectada o relacionada con le proceso de enseñanza** en su ámbito de desarrollo, o con el proceso de aprendizaje del alumno. Las TICs darán soporte donde habrá de recaer el peso de orientar y dirigir todas las actuaciones encaminadas a fomentar la educación de una forma equilibrada y justa, atendiendo a las particularidades palentinas, a la solidaridad, los valores cívicos y la responsabilidad de cada individuo en su realidad actual, su futuro y el de la comunidad. Los futuros estudiantes pueden ser formados en esta dirección y el sistema educativo puede ayudar a alcanzar estos objetivos, pero esta planificación hay que hacerla a largo plazo, para observar de forma continuada su evolución, sus posibles desviaciones de los rumbos establecidos y la conveniencia de cambiar aquellos aspectos que se vea necesario modificar, tanto si son los medios, como los objetivos, las metodologías y/o los propios sistemas de evaluación. Este tipo de planificación sólo se puede hacer si se tiene en cuenta todos los niveles de actuación y todos los ejes, y estos pueden ser (Cap. III, parte 3.2):

- A) El eje del nivel académico que coordine las acciones desarrolladas en cada uno de los diferentes niveles educativos
- B) Eje por áreas y materiales de estudio que permite un desarrollo secuencial.
- C) Eje geográfico, que implica los desfases o discriminación en función de la ubicación geográfica de cada centro educativo, sin eliminar diferencias culturales.
- D) Eje temporal, observado desde cuatro puntos de vista: el de los alumnos, el de los padres, los docentes y la sociedad

- 3.6. Sin embargo, se puede constatar desde los datos investigados, que **gracias al interés de contados profesionales de la educación, este proyecto ha contado con nuevos caminos y con nuevos equipos e intereses.** Los profesores se preocupan por aprender a manejar nuevos programas ante el avance de los nuevos sistemas. (Cap. III, parte 3.8)
- 3.7. Muchas de **las dificultades** de implantación de las NNTT son **debidas a la inadecuada formación del profesorado.** Muchos de los programas fueron acogidos con poco interés y menos ganas de aprender a manejar algo tan complicado como era MS-DOS y el LOGO de aquella época. (Cap. III, parte 3.8)
- 3.8. La **deficiencia de medios** se ha convertido, con el paso de los años, en una de las características más destacables **y la búsqueda de soluciones** para este extremo en una de las líneas de actuación de un gran número de centros. Y no hay ya sólo en lo que hardware se refiere sino también en cuanto a software. Hay una constante preocupación por aumentar las dotaciones para que permitan una mejor aplicación y uso de los medios informáticos como herramienta educativa. (Cap. III, parte 3.7)
- 3.9. **Las NNTT son el apoyo para lograr orientar la enseñanza hacia un proyecto educativo a lo largo de toda la vida.** La educación está quedándose rezagada en la carrera al conocimiento. No hay forma de que los contenidos desarrollados durante el periodo educativo de los alumnos se adecuen a los conocimientos que va a encontrar a lo largo de su vida. En la actualidad es preciso adquirir la conciencia de que los conocimientos adquiridos son una realidad en evolución y que es necesario ir renovándose para poder comprender el mundo que nos rodea. En este aspecto el uso de las TICs nos puede aportar unos medios muy poderosos con los que presentar a nuestros alumnos una realidad cambiante en la que tienen que aprender a desenvolverse y para la que tienen que adquirir la destreza de aprender a asimilar los sucesivos cambios. (Cap. II, parte 2.2.3)

A modo de aclaración final, podemos decir que el proyecto Atenea ha generado una corriente de inquietud y ha dado unos frutos que no podemos esperar a que se multipliquen ellos solos y alcancen la madurez adecuada sin apoyo y un incentivo que le permita desarrollarse en la dirección correcta. La educación es un campo estratégico en el desarrollo de una sociedad y la incidencia que ha tenido y tendrá en la educación, el uso de los medios informáticos es fundamental orientarla de forma institucional para darle unas directrices claras y un respaldo que permita que el desarrollo de las mismas se convierta en un elemento de equilibrio social y no en un elemento discriminador.

El nivel de desarrollo alcanzado por ciertos sectores de la educación hace que exista una muy buena cimentación para sacar adelante cualquier actuación que exija innovación, reto y mejora en la formación de los niños y jóvenes. No hay que olvidarse que los docentes están dispuestos a continuar en la brecha, siendo exigentes, puesto que ellos son los artífices de los cambios en el aula y para que estos cambios tengan lugar es preciso que esté muy clara la orientación pedagógica y psicológica.

La institución educativa se servirá de los medios tecnológicos presentes en cada momento para dar satisfacción a los requerimientos de formación de los miembros de la sociedad actual con vista a su desarrollo en una sociedad futura. Y eso supone que no se puede perder de vista el orden en la escala de valores que se establece entre sociedad, escuela y tecnología, todos ellos están relacionados y se influyen mutuamente.

PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Partiendo de la realidad española y más concretamente de la palentina, la cual ha motivado este trabajo, y pensando en la extensión de la TICs por todo el territorio nacional, me atrevo a hacer unas reflexiones o propuestas de actuación que recojan las inquietudes y opiniones que finalmente pueden reflejar el fruto de lecturas, conversaciones, entrevistas, recogida de datos y un largo etcétera, realizadas a lo largo del tiempo dedicado a esta investigación.

En la línea de las reflexiones y logros precedentes, la Sociedad, la Comunicación y la Información, como nueva tipología y renovables estilos educativos y recogiendo las opiniones de los docentes entrevistados durante la realización de esta tesis, me permito

hacer una serie de propuestas de actuación con la vista puesta en una extensión del uso de los medios informáticos en la educación palentina; siempre con la aspiración de que se convierta en una herramienta eficaz para la educación y formación de los niños y la satisfacción de la demanda de la sociedad y la construcción de esta sobre unos cimientos en los que la escala de valores ponga a las tecnologías al servicio de ésta y no al contrario.

La extensión del uso de las NNTT en los centros puede servir de plataforma y medio de encauzar la promoción de los contenidos, haciendo que a través de las TICs se tenga acceso a una importante cantidad de información sobre Palencia y que ésta impregne el espíritu y la realidad de las actuaciones que se realicen en torno a las NNTT aplicadas a la educación. La realidad, las aspiraciones, nuestras características y la diversidad de que disfrutamos, la geografía, el folklore, el arte, la industria, la economía, las aspiraciones y el futuro de Palencia son elementos que podrán estar siempre presentes en las realizaciones encaminadas a un adecuado uso de las NNTT en la educación y así promover la educación en los valores y con los mejores medios posibles: Las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

La informática y el manejo de las TICs no tiene necesariamente que ocupar un espacio específico en el currículum de los cursos de Primaria, ya que al ser usadas como medio, el alumno se va apropiando de una serie de destrezas, habilidades y conocimientos sobre ellos. Por tanto, no es ni necesario ni conveniente que la asignatura de informática aparezca en forma alguna en el currículum, pero sí que es conveniente que se contemple en ellos el uso de las NNTT como una de las herramientas necesarias para alcanzar una formación completa en cada área.

En los de Secundaria se observa una escasísima incidencia de las NNTT en las áreas no específicamente destinadas al trabajo con ellas y una de las razones aducidas en muchos casos es la dificultad de trabajar con grupos de alumnos en los que el nivel de competencia es muy dispar y va desde la ignorancia completa al manejo con soltura. Para solucionar estos problemas lo ideal sería esperar a que los alumnos que vayan subiendo de Primaria vengan ya con un bagaje adecuado, pero eso puede tardar años. La solución podría ser establecer medidas compensadoras en los primeros cursos de la ESO y ofertar una optativa de informática básica en el primer ciclo, argumentando una forma de orientar a los alumnos hacia esta asignatura en función de su nivel de conocimiento.

La forma de hacer que la extensión y progresiva generalización del uso de los medios informáticos respondan a una planificación y unos intereses regidos por una orientación pedagógica y educativa tendentes a la igualdad y la solidaridad es que exista la planificación y la voluntad de llevarla a buen término. Para ello puede ser conveniente el establecimiento de un programa a medio-largo plazo que oriente y dirija las acciones encaminadas a la implantación y uso de las NNTT como herramienta didáctica. Este programa debería estar plenamente integrado en el proyecto educativo, en el seno del cual se debería realizar.

Las directrices deberían estar orientadas hacia el uso docente del ordenador, de forma normalizada y tendente a su generalización, para lo cual sería necesario llevar a cabo actuaciones de carácter más político y administrativo que académico o docente pero atendiendo a las propuestas de carácter técnico pedagógico que desde este ámbito se elaborarán:

1) Criterios de dotación técnica de los centros institucionales para las nuevas exigencias educativas:

- Aprobación y difusión de documentos administrativos que den soporte a las actuaciones y que contemplen los aspectos del proyecto educativo que están asociados, facilitando los trámites administrativos.
- Dotación de ordenadores y de los medios informáticos necesarios.
- Política de conciertos con empresas para dotación de hardware y software.
- Dotación de medios humanos necesarios para que orienten, asesoren y actualicen los programas y atiendan a los diversos proyectos del centro.
- Actividades de formación.
- Elaboración de proyectos de centro orientados al uso de los ordenadores como herramienta didáctica.

2) En cuanto a actuaciones de carácter pedagógico referidas a la actuación profesional de los docentes:

- Conciencia al profesorado de que la introducción de las TICs son necesarias en la sociedad y son una herramienta valiosa de motivación.

- El uso del ordenador implica innovaciones pedagógicas y eso hay que hacerlo de forma muy avanzada y con los ejemplos y medidas precisas.
- El ordenador es una herramienta más a su servicio y que su uso no tiene por qué centrar la actividad del aula, sino tenerlo como aliado.
- El uso de las NNTT no requiere un gran conocimiento de informática, sino que para desenvolverse en el aula es suficiente con unas nociones básicas.
- El trabajo colaborativo y la ayuda de los especialistas puede dar lugar a la producción e intercambio de nuevas aplicaciones de uso más ajustado a sus necesidades.
- Muestra que las posibilidades de almacenamiento y gestión de datos puede facilitar en gran medida el trabajo.
- Muestra que la eficacia del ordenador como sustituto de otros elementos de los trabajos realizados en otros ámbitos, pero que no tiene que suplantar a éstos cuando existen.
- Favorece la educación personalizada y asistencia técnica del profesorado en todo momento.
- Facilita la realización de nuevas funciones del profesor: motivación, asesoramiento, interacción personal con alumnos y familia, mejora de interacciones en clase.
- Proporciona una preparación específica en el manejo de hardware y en el conocimiento de las últimas posibilidades de trabajo en software educativo. Para eso es necesario que el profesor fuera conociendo lo que hay en el mercado y pudiera analizarlo y usarlo con sus alumnos para comprobar su utilidad.

3) A su vez, la evolución educativa de las NNTT requiere fomentar otras actividades y propuestas complementarias:

- Dotar de una red de ordenadores a cada centro, con conexión a Internet y a ser posible a través de una línea RDSI o fibra óptica. Esta red debería ser el foro permanente de encuentro entre los diferentes centros de la provincia, y de estos con otras provincias, así cada centro pueda colocar su página web y encontrar las de los demás centros para intercambiar con ellos inquietudes, proyectos, actividades, etc.

- Creación de listas, foros de discusión e intercambio de opiniones y experiencias pueden ser un elemento más de enriquecimiento de la red, tanto a nivel del profesorado como del alumnado; con la participación en Chats y en actividades a través de Netmeeting
- Convertirse en el punto de referencia para consultar temas relacionados con la provincia de Palencia y sus alrededores.
- Secciones destinadas a facilitar software educativo, convenientemente clasificado y comentado. Hay que incentivar la aportación de trabajos que algunos docentes están realizando en sus aulas y que no tienen una utilización fuera de ellas.
- Realización de charlas, conferencias y clases virtuales, por especialistas que no están a disposición de los centros y por medio podrían llegar hasta el aula.
- Encuentro de alumnos que compartan actividades de forma que se pueda hablar realmente de una aula virtual en la que se trabaja sobre un programa educativo concreto.
- Servicio técnico permanente al profesorado, con el fin expreso de resolver, en lo posible, los problemas de funcionamiento de los ordenadores o los programas en los diferentes centros académicos.
- Actividades no relacionadas necesariamente con los medios informáticos, como organizar excursiones escolares a puntos de interés, facilitando fichas de actividades y orientaciones para los diferentes niveles académicos.
- Los CPRs seguirán siendo un elemento básico en la formación continua y deben mantenerse y potenciarse como elemento de referencia fijo y permanente para todo el profesorado, tanto el implicado en proyectos, como el no implicado.

A modo de conclusión final, podemos decir, que el siglo que hemos empezado se va a caracterizar por el conocimiento, por un aumento del flujo de la información, por los rápidos cambios y la mutabilidad, o falta de permanencia, con un aumento en la descentralización de organizaciones, instituciones y sistemas y se orientará hacia la utilización de las NNTT desde el hogar.

TÉRMINOS INFORMÁTICOS

GLOSARIO

- **Abonado:** persona física o jurídica que haya contratado un servicio de telecomunicación con un organismo de telecomunicaciones u otro proveedor de servicios.
- **Acoplador acústico:** dispositivo que conecta un teléfono a un ordenador, permitiendo que éste se comuniquen a través de las líneas telefónicas con otros ordenadores.
- **Acceso:** acción mediante la cual un abonado entra en una determinada red.
- **Acceso aleatorio:** forma en que una memoria puede ser leída o escrita. Igual significado que acceso directo. Utilizado en discos. Se contraponen a acceso secuencial.
- **Acceso Básico:** método de acceso a RDSI mediante el uso de dos canales de 64 kbps, destinados a la transmisión de información, y un canal de 16 kbps, destinado al transporte de señalización entre usuario y red.
- **Acceso remoto:** la utilización del ordenador por medio de un terminal alejado del procesador.
- **Acumulador:** circuitos o registros de almacenamiento temporal del resultado de una operación aritmética o lógica en la computadora.
- **Administrador:** persona que gestiona un determinado servicio en la red.
- **Administración de la instrucción por computadora:** es el uso de la computadora para administrar los procesos de enseñanza o instruccionales, tales como generar exámenes, corregirlos, crear y mantener la hoja de notas, controlar el uso de "courseware" instruccional realizar reportes, etc. Se le conoce frecuentemente por sus siglas en Inglés: CMI
- **Administración Escolar por Computadora:** es el uso administrativo clásico de una escuela, empleando a la computadora: nómina, contabilidad, inventario, cuentas por cobrar etc. Generalmente se le agregan a este concepto cuestiones específicas de la administración de una escuela que no tienen que ver con la enseñanza en sí tales como: admisión y registro de alumnos, circulares a padres de familia, control del cobro de matrícula, asignación de salones y horarios a grupos, etc.

- **ADSL:** Asynchronous Digital Subscriber Line. Protocolo asíncrono para bucles de abonado digitales que ofrece anchos de banda desde 2,5 hasta 10 Mbps para recibir datos de Internet y 768 kbps para enviarlo. Esta simetría dice que se puede descargar información de Internet más rápido que enviarla.
- **Alfabetización Computacional ("Computer Literacy"):** conjunto de habilidades, percepciones y conocimientos sobre computación, sus aplicaciones e implicaciones que permiten a una persona funcionar dentro de una sociedad cuya información se encuentra computarizada
- **Algol:** lenguaje de programación empleado por problemas científicos.
- **Algoritmo:** conjunto de instrucciones dispuestas en forma de pasos secuenciales (actualmente) de ejecución, que transforman datos para la información de entrada, para obtener un resultado en un número finito de pasos. Conjunto de reglas de acción de un programa.
- **Ambiente BASIC:** se dice que un ordenador está en este ambiente cuando tiene en la memoria un intérprete de BASIC, y está dispuesto para recibir órdenes y programas escritos en este lenguaje
- **Ambiente del sistema operativo:** se dice que un ordenador está en este ambiente cuando tiene este programa en la memoria y está dispuesto para recibir órdenes del sistema operativo y programas compilados.
- **Ancho de banda:** medida de la capacidad de transmitir información.
- **Animación:** movimiento de un dibujo o gráfica a través de la pantalla. Se emplea para efectos demostrativos de la evolución de un fenómeno en el tiempo, o simular el desplazamiento de un objeto así como el lograr efectos visuales. Generalmente se logra mediante la programación del dibujo rápido de un objeto gráfico, seguido del borrado de las partes que cambian y el volverlo a dibujar.
- **Aprendizaje Asistido por Computadora:** enfoque de la educación basada en computadora en la cual se hace énfasis en el sujeto que incrementa su conocimiento, sin que a éste se le enseñe o muestre explícitamente, el sujeto lo tiene que inferir o apropiárselo por sí mismo, empleando para ello algunos programas didácticos de computadora. El proceso ya no es de inculcación de información sino de capturar conocimiento. Las técnicas de descubrimiento y la programación en LOGO se señalan como buenos exponentes de este enfoque. Sin embargo este énfasis puede dársele a cualquier modalidad de la Enseñanza por Computadora, por lo que se le toma como sinónimo aunque en el fondo no lo sea.

- **Applet:** Pequeña aplicación que forma parte integrante de una página Web y que el usuario puede ejecutar por medio del navegador correspondiente.
- **Archie:** Sistema localizador de archivos en servidores FTP anónimos.
- **Archivo ("file"):** Información (o conjunto de datos estructurados) homogénea almacenada en un disco o disquete e identificados por un nombre. Está formado por un conjunto de registros ("records") que dan la información acerca de un individuo y están etiquetadas. Una base de datos consiste de un grupo estructurado y relacionado de archivos.
- **Arquitectura:** término que designa la organización general de un ordenador o de un sistema informático.
- **ASCII:** American Standard Code for Information Interchange. Conjunto estándar de representación de caracteres, utilizado en la mayoría de los sistemas informáticos. Consta de 128 elementos: caracteres alfabéticos y numéricos, signos de puntuación y caracteres de control.
- **ATN:** nombre de la representación interna utilizada en los numerosos programas de análisis del lenguaje. Es un grafo donde los anillos y los arcos son portadores de informaciones sintácticas y/o semánticas. Se obtiene un camino particular, para cada frase tratada, guiados por los tests dependientes de las informaciones encontradas.
- **Autor:** el escritor de un programa de enseñanza.
- **AVI:** Audio-Video Interleave. Estándar de vídeo de Microsoft Windows.
- **Basic:** lenguaje de programación que proviene de una simplificación del lenguaje fortran.
- **Banco de Datos:** es el contenido como información de una base de datos
- **Barrido ("Scrolling"):** es el movimiento de las líneas en una pantalla de tal manera que la línea superior desaparece cuando entra una línea en la parte inferior. Técnica empleada por algunos programas que consiste en señalar sucesivamente y de manera ordenada una serie de opciones que aparecen en la pantalla; el usuario tiene tan sólo que apretar un interruptor cuando se señala la opción que desea seleccionar. Esta técnica facilita enormemente el acceso al ordenador pues tan sólo se necesita un movimiento voluntario sencillo para seleccionar la función deseada.
- **Base de datos:** es la organización y forma de manejo de una colección de datos (banco de datos) interrelacionados estructurados y almacenados en disco (en archivos manejados de manera transparente para el usuario), dentro de un conjunto sin redundancias perjudiciales e innecesarias para su consulta y actualización. Frecuentemente bajo este nombre se quiere dar a entender al sistema manejador de una base de datos (DBMS) consistente en el paquete que permite entrar, actualizar, recuperar, organizar, consultar, visualizar y generar

reportes sobre la base de datos. BIT: Abreviación en inglés de "binary digit") Es la unidad más pequeña que conforma un dato para ser almacenado o procesado por una computadora digital. Generalmente toma únicamente los valores de uno o cero.

- **BASIC:** sencillo lenguaje de programación disponible en casi todos los ordenadores domésticos. Se compone de un reducido vocabulario, las instrucciones que forman los programas están constituidas por líneas numeradas. No permite descomponer un programa en subprogramas más sencillos que se articulan y que pueden llamarse unos a otros.

- **Baudio:** Medida de velocidad de transmisión de datos a través de una línea analógica (por ejemplo, el teléfono) Significa cambios de estado de la señal transmitida por segundo. Se asimila a bits/seg, sobre todo la información sobre características de los módems.

- **BBS:** Bulletin Board Service. Sistemas de cómputo que permiten a los usuarios conectarse a través de módems y usar sus servicios, como áreas de discusión.

- **BIOS:** Basic Input Output System. Sistema básico de entrada-salida del computador. Se compone de un conjunto de rutinas almacenadas en ROM.

- **BIT:** unidad mínima de información que puede tomar dos únicos valores 1 ó 0. Transmite información en señales digitales. Es una unidad de medida de la información utilizada en las comunicaciones y en informática, es un fragmento de información.

- **Bootstrapping:** carga automática de un programa del sistema operativo por un ordenador, admite dos posibles estados, que se corresponde con los dígitos binarios 0/1.

- **Browser:** nombre, tomado del inglés, por el que se suele hacer referencia a los clientes de acceso al web.

- **Bucle ("loop"):** conjunto de operaciones que son repetidas de manera interactiva

- **Buffer:** pequeña memoria que suelen tener los periféricos en donde almacenan la información que van recibiendo antes de pasarla en bloque a la unidad central o transformarla.

- **"Bug":** errores (voluntarios o no) en los programas, que hacen que los programas no funcionen como se tenía previsto.

- **Bus:** líneas por donde se comunican entre sí los elementos de la unidad central

- **Byte:** espacio requerido para almacenar un carácter (por ejemplo un signo, una letra, o un dígito) Generalmente consta de ocho dígitos binarios o "bits", razón por la cual se le llama también octeto. Cadena: Uno o varios caracteres alfanuméricos o especiales, incluyendo el espacio o blanco (en este caso tiene que estar encerrados entre comillas, para saber el comienzo y fin de la cadena) Es simplemente la secuencia de los códigos de esos caracteres y no representa un valor o cantidad, por lo que puede ser utilizada como nombre de una variable o instrucción en un lenguaje de cómputo (siempre que se respete la sintaxis del

lenguaje) o como un dato sobre el cual se va en principio a realizar una operación no numérica como ordenar, consultar, comparar etc.

- **CAD:** programas que facilitan el diseño asistido por ordenador.
- **Cadena:** organismo de radiodifusión televisiva que posee más de un canal. Conjunto de elementos de un mismo tipo colocados uno a continuación de otro.
- **C.A.I.:** siglas de computer assisted instruction.
- **Caché:** área de almacenamiento que se utiliza para contener información a la que se ha accedido recientemente, especialmente con un explorador.
- **C.A.L.:** siglas de computer assisted learning, es decir, enseñanza que se realiza con la ayuda del ordenador.
- **Calculadora:** un artilugio electrónico para la realización de cálculos aritméticos sencillos.
- **Campo:** zona reservada a una clase dada de información.
- **Canal:** subdivisión más pequeña de un circuito que presta un solo tipo de servicio de comunicación por el que se puede enviar señales. Gestiona entradas y salidas, es decir, los intercambios con el exterior.
- **CAP:** proveedor de acceso en competencia. Término aplicado en USA a las empresas que prestan servicios directamente al domicilio del cliente en competencia con las compañías telefónicas tradicionales.
- **Capacidad:** cantidad de información que puede transportar una determinada red.
- **Carácter:** cualquier símbolo que pueda representarse en un ordenador y éste pueda visualizar en pantalla: letras, números, símbolos gráficos...
- **Cargar ("load"):** meter a la memoria de la computadora un programa o archivo que se encuentra en disquete o cualquier otro dispositivo periférico.
- **Categorías del aprendizaje:** son los cinco dominios de capacidades que un estudiante puede aprender, tal y como lo propuso Gagné: 1) habilidades intelectuales; 2) estrategias cognitivas 3) información verbal; 4) habilidades motoras; 5) actitudes.
- **CATV:** televisión por cable, televisión por antena comunitaria. Un sistema de televisión comunitaria, servida por cable y conectada a una antena o grupos de antenas comunes. La legislación federal de USA de 1994, permite a los proveedores de CATV competir por servicios telefónicos en la superautopistas de la información.
- **CD:** Compact Disc. Disco compacto. Disco óptico de 12 cm de diámetro para almacenamiento binario. Su capacidad formateada es de 660 Mb. Usado en principio para almacenar audio. Cuando se usa para almacenamiento de datos genéricos es llamado CD-ROM.

- **Centro de recursos:** un centro que aporta apoyo de tecnología educativa a las escuelas.
- **CGI:** Common Gateway Interface, conjunto de reglas que utilizan el servidor HTTP y las aplicaciones para gestionar las páginas HTML dinámicas.
- **Chip:** es un conjunto de microcircuitos electrónicos generalmente de silicio, encapsulados en una pastilla de cerámica y con unas patas que permiten insertarlos en módulos que están conectados en una tarjeta de circuitos. Los chips pueden ser únicamente para memoria o para operaciones del CPU
Código: es la representación de un carácter o dígito en la computadora para su uso. Código absoluto o código objeto es cuando este conjunto de caracteres representa las instrucciones ejecutables directamente por la computadora. El código ASCII American Standard Code for Information Interchange es una representación homologada de los caracteres alfanuméricos y especiales que se usan en los lenguajes de computadora mediante una secuencia de 8 bits (Byte)
- **Circuito integrado:** circuito fabricado en una pastilla de silicio que consta de algunos miles de componentes.
- **Cliente:** programa que gestiona la obtención de información de un servidor mediante los protocolos adecuados. También se llama así a la máquina donde se ejecuta un programa cliente.
- **Cobol:** lenguaje de programación indicado para el mundo de la empresa.
- **Codificación:** en la transmisión de un mensaje, es la operación por la que el emisor, a partir de la idea del mensaje, lo elabora efectivamente tomando signos de un repertorio y ordenándolos según ciertas reglas para formar con ellos una secuencia en el tiempo o en el espacio.
- **Código:** conjunto de informaciones representadas según unas reglas. Adaptadas por varios individuos para designar objetos o conceptos.
- **Código Binario:** representación de cualquier número real mediante bits en el sistema base dos o sistema (numérico) binario.
- **Código Fuente:** conjunto de instrucciones de un programa escrito en un lenguaje de alto nivel y que ya se encuentran en la computadora o alguno de sus periféricos en una representación homologada como la ASCII, pero que no es directamente ejecutable por la computadora y que necesita de una traducción (interpretación o compilación)
- **Comando:** elemento de un lenguaje sencillo de programación que consiste en órdenes o comandos eventualmente modificados o precisados por una secuencia de parámetros.
- **Comparación por palabras claves:** cotejar las palabras específicas por el autor con las que se encuentran en la respuesta del alumno

- **Compatible:** aptitud que presentan ordenadores diferentes para hacer uso de un mismo material.
- **Compilador:** es un programa especializado en traducir de un lenguaje de computación de alto nivel (código fuente) a un lenguaje llamado máquina (código objeto) listo para la ejecución en una computadora
- **Comprensión / descompresión:** método para cifrar / descifrar señales que permite transmitir o almacenar más información de la que, de otro modo, podría aceptar el soporte.
- **Computadora:** conjunto de dispositivos, generalmente electrónicos, que permiten procesar y almacenar información siguiendo las instrucciones de un programa.
- **Computadora Analógica:** computadora cuyas entradas o salidas no son datos o información codificada digitalmente, sino variaciones continuas de voltaje (en contraposición a los dos niveles binarios de voltaje que manejan las digitales), para representar, procesar, efectuar mediciones o controlar fenómenos externos. Computadora Digital: Es la computadora más común, la información y datos que trabaja están codificados digitalmente (de manera binaria, discreta y finita) Comunicación de datos: Transferencia de datos de una computadora a otra utilizando línea telefónica o conexión directa por medio de cables.
- **Conferencia por computadora:** define al conjunto de aplicaciones de las computadoras y las telecomunicaciones para conducir discusiones en las que interactúan diversos usuarios desde puntos geográficos distantes.
- **Configuración:** lista de características de las unidades que componen un sistema informático.
- **Control por parte del alumno:** los medios mediante los que el alumno determina las actividades de aprendizaje.
- **Corrección de exámenes por computadora:** conjunto de programas que interactúan generalmente con algún dispositivo de entrada como los rastreadores ópticos o los lectores de marcas de lápiz, que permiten analizar las respuestas, calificar, señalar la respuesta correcta, contar las respuestas correctas y realizar alguna estadística sobre el examen o conjunto de exámenes.
- **Correo electrónico:** uso de la computadora para transmitir y recibir mensajes de otras computadoras, empleando para esto la simulación de buzones por medio de archivo. El receptor recibe inmediatamente el mensaje y en caso de que su terminal esté desconectado se almacena hasta que sea consultado en lo que se suele denominar el buzón electrónico.
- **Correr ("run"):** sinónimo de ejecutar un programa, es decir la realización del conjunto de instrucciones de un programa por parte de la computadora "coursewarwe". Conjunto de

material tanto de "software" como material impreso que lo acompaña, específicamente diseñado para uso instruccional o de enseñanza, generalmente en el salón de clase.

- **CPU:** siglas en inglés para la unidad de procesamiento central de una computadora. Tales siglas se emplean también en español y definen al conjunto de circuitos de una computadora que se encarga de realizar todas las operaciones de control, lógico aritméticas y direccionamiento a la memoria

- **Cracker:** delincuente que accede ilegalmente a sistemas informáticos para destruir información, modificarla o, en general, causar daño.

- **Criptografía:** técnica consistente en codificar los mensajes que se transmiten o almacenan especialmente en o entre computadoras, para que no se entiendan directamente y necesitan de un desciframiento

- **Cursor:** es un marcador que indica el lugar en la pantalla en el cual espera una entrada por parte del usuario. El cursor generalmente es un guión que parpadea pero puede ser una línea, un cuadrado una flecha, dependiendo de la computadora. El cursor se puede mover tanto por las teclas de flecha como por algún dispositivo externo como el ratón.

- **Dato:** cualquier información utilizada por un programa tanto numérica como alfabética que no tiene algún significado en sí, sino dentro de un contexto con otros datos con los que se relaciona (información)

- **Decodificación:** operación que consiste en recuperar la información a partir de una información en forma codificada.

- **Declaración:** donde se da a conocer al compilador el nombre y las características de las variables de un programa.

- **Depuradora:** la actividad de localización y eliminación de los errores de un programa.

- **Desbordamiento:** parte del resultado de una operación aritmética que sobrepasa las posibilidades de almacenamiento, de registro de memoria. Sobrepasa la capacidad.

- **Diagrama de Flujos:** es un diagrama que muestra la secuencia de las instrucciones de un programa con todo y sus ramificaciones y la lógica necesaria para las ramificaciones, repeticiones, etc.

- **Diálogo:** la secuencia de mensajes entre usuario y ordenador.

- **Didactical:** logicial de enseñanza.

- **Digital:** dispositivo o método que utiliza variaciones discretas en voltaje, frecuencia, amplitud, ubicación, etc., para cifrar procesar o transportar señales binarias (0 ó 1) para datos informáticos, sonido, vídeo u otra información.

- **Dirección IP:** descripción formal de una dirección de Internet estándar, que utiliza números en lugar de nombres (dominios)

- **Dirección de memoria:** número de orden de un registro de memoria, que le diferencia de los demás registros.
- **Directorio:** lista de los archivos almacenados en un disco u otro dispositivo periférico.
- **Disco duro:** disco rígido de plástico con sustrato magnético que almacena una gran cantidad de información. Tiene que estar al vacío y generalmente es fijo o no reemplazable dentro de una computadora.
- **Disquete:** es el medio más común de almacenamiento de programas y archivos de datos que son leídos y escritos en una unidad de disquetes en las microcomputadoras. Consta de una base plástica común con un sustrato magnético en el que se almacenan los datos en pistas magnéticas concéntricas cubierta por una capa de mylar y otros lubricantes encerrados dentro de un sobre plástico. Se les conoce también como "floppy disk" o discos flexibles. Existen de varios tamaños y densidades. Documentación: Conjunto de manuales y comentarios en los programas de cómputo que explican los objetivos, el diseño, el uso correcto, las aplicaciones, ejemplos y posibles errores de un "software".
- **Dominio:** la parte de una dirección Internet estándar que indica el nombre de la computadora. Por ejemplo en la dirección letto@iname.com. Iname.com es el dominio.
- **DNS:** Domain Name System. Sistema de denominación de dominios. Sistema encargado de tomar los nombres asociados a las direcciones IP de las máquinas conectadas a Internet para transformar esos nombres en direcciones IP y que puedan ser identificadas por los ordenadores.
- **Download:** copiar un archivo a la máquina propia desde otro equipo de la red.
- **Driver:** controlador de dispositivo. Unidad de disco, cuando hay varias, la principal se designa por driver-A y la secundaria por driver-B. Si hay un disco duro se suele designar por driver-C.
- **DVB:** digital video broadcast. Video digital para emisión. Formato de video digital que cumple los requisitos para ser considerado broadcast, es decir, con calidad para ser emitido en cualquiera de los sistemas de televisión existentes.
- **DVD:** digital video disk. Nuevo estándar en disposición de almacenamiento masivo con formato CD pero que llega a 14 GB de capacidad.
- **E.A.O.:** siglas de enseñanza asistida por ordenador. Sistema de utilización de los ordenadores basado en programas previamente elaborados cuyo objetivo principal es la transmisión de información. Esta transmisión es controlada por el ordenador que refuerza positivamente o negativamente las respuestas del alumno. Los más difundidos son los llamados de ejercitación y práctica que proponen al alumno una serie de ejercicios

progresivos sobre un tema bien delimitados para lograr la memorización de conocimientos o la automatización de destrezas básicas, esta basada en los postulados conductistas (repetición, asociación, reforzamiento)

- **Editor:** Es un programa especial que permite la creación y modificación de un archivo, por ejemplo texto o datos.

- **Educación basada en computadora:** define al campo de aplicaciones que utiliza la computadora como soporte de cualquier proceso educativo o de apoyo a la educación, en consecuencia comprende a la enseñanza asistida por computadora, a la administración escolar y a la administración de la educación asistida por computador.

- **Ejecutar un programa:** hacer que el ordenador vaya leyendo y realizando sus instrucciones.

- **Ejercitación y práctica ("Drill and Practice"):** modalidad de la enseñanza asistida por computadora que pretende el aprendizaje de conocimientos o habilidades a través de la realización de ejercicios y la visualización de las repuestas apropiadas.

- **E-mail:** el correo electrónico es el servicio más antiguo y básico. Además es el más utilizado en Internet. Permite intercambiar mensajes, programas, audio, vídeo e imágenes a los usuarios de Internet.

- **Encaminador:** computadora de uso específico que se utiliza para enlazar una red a otra.

-**Encriptación:** proceso de codificar la información de manera que sólo sea accesible a quién posea un código de descodificación.

- **En línea ("on line"):** técnica de trabajo con una computadora de manera instantánea o no diferidas ("batch" o procesamiento en lotes)

- **Encendido caliente ("boot"):** se refiere cuando una microcomputadora es encendida al hecho de que automáticamente corre un programa fijo que se encuentra en el ROM, y ejecuta las instrucciones necesarias para cargar y comenzar al sistema operativo y a un programa más grande que generalmente se encuentra en un disquete.

- **Ensamblador:** lenguaje nemotécnico basado en las instrucciones del lenguaje máquina. Y también programa traductor del lenguaje ensamblador al código máquina.

- **Enseñanza asistida por computadora (EAC):** referida también como instrucción asistida por computadora, define el campo de metodologías, técnicas, y programas que empleando la computadora pretenden enseñar algo a un estudiante. De alguna manera auxilian o sustituyen al maestro proveyendo información, ejercicios, demostrando conceptos y convergiendo las ideas dentro de un modo interactivo que requiere respuesta del estudiante y que a su vez modula la dirección de la instrucción.

- **Enseñanza individualizada:** enseñanza que está adaptada a la competencia y capacidad del alumno individual (en lugar de la que se dirige a un hipotético estudiante medio de un grupo)
- **Enseñanza programada:** un método de enseñanza basado en los programas lineales y ahora en los programas ramificados.
- **Ergonomía:** estudio de las interacciones fisiológicas entre el hombre y la máquina cuyos factores permiten una mejor adaptación de los dispositivos para aumentar la eficacia y disminuir los problemas como la fatiga, los errores y falta de comodidad. Estrategia del control del aprendizaje: Procedimientos instruccionales que permiten a los estudiantes de un "courseware" tomar decisiones sobre las lecciones, las actividades y exámenes a seguir. Expresión: instrucción de un lenguaje de computadora que de acuerdo a la sintaxis del lenguaje relaciona datos (variables o constantes) entre sí y con operadores.
- **Error:** una equivocación de un programa de ordenador
- **Esclavos:** en una red local son los puestos de trabajo que funcionan con los enlaces gestionados por un master.
- **Escritura:** almacenamiento de información.
- **Estructura:** en los programas de enseñanza, un paso que consiste en algún texto que se presente al alumno y en la especificación, en función de la respuesta del alumno, de la siguiente estructura que haya de presentarse.
- **Ethernet:** tipo de red de área local muy común en Internet.
- **Etiqueta:** dentro de un documento de hipertexto una instrucción. Una etiqueta de hipertexto empieza con un carácter "<" y termina con un carácter ">"
- **Evaluación:** una forma de determinar hasta qué punto se han cumplido los objetivos educativos.
- **FAQ:** Frequently Asked Questions, Recopilación de preguntas y respuestas que se plantean frecuentemente sobre un tema en particular. Se suelen construir a partir de mensajes enviados a news.
- **FFT:** algoritmo rápido de cálculo de la transformación de fourier de una señal (la trasformada se presta mejor al tratamiento que la señal bruta).
- **Fiabilidad:** propiedad de un componente o de un conjunto que expresa su calidad de funcionamiento. Se mide por la media de los tiempos entre averías.
- **Fichero:** grupo de datos relacionados entre sí que se procesan juntos. La información se guarda en un disco o cassette diferenciada de las demás por un nombre.
- **Finger:** programa de UNIX, que permite encontrar información referente a un usuario de la red.

- **Firewall:** cortafuegos. Máquina que se sitúa entre una red local y el resto de Internet para limitar el tráfico que puede pasar entre las dos redes. Una de las razones de su existencia es la existencia de crackers.
- **Firmware:** programa formado por "micro-instrucciones" que se encuentran en memoria fija tipo ROM dentro de una computadora.
- **Formato:** caracteriza la presentación de las informaciones.
- **Formulario:** en el Web un servicio que permite introducir información a enviar a la ubicación para procesarla.
- **Fortran:** lenguaje de programación de alto nivel utilizado para el trabajo científico
- **Frames:** elementos HTML que permiten al navegador separar su ventana en unidades entes para recibir código HTML distinto en cada una.
- **Freeware:** programa que el autor distribuye para que se pueda utilizar de forma gratuita, que se verifiquen las condiciones de la licencia que suele acompañar al programa.
- **FTP:** File Transfer Protocol. Protocolo de transferencia de ficheros. Uno de los protocolos más útiles para intercambiar ficheros entre ordenadores.
- **Generación de exámenes por computadora:** programa de computadora que a partir de una base de datos de reactivos (preguntas y respuestas que conforman un examen), genera al azar el conjunto de preguntas que conforman un examen sobre uno o varios tópicos
- **GIF:** Graphics Interchange Format. Formato para intercambiar imágenes a través de diferentes plataformas. Es uno de los estándares gráficos en Internet, junto con JPEG
- **Gopher:** es un servido basado en menús que permite explorar numerosos recursos existentes en Internet. El auge de la Web lo ha dejado anticuado
- **GUI:** Graphics User Interface. Interfaz gráfica de usuario.
- **Grupo de trabajo ("working pool"):** conjunto de elementos de la modalidad de ejercitación y práctica que van a ser enseñados y preguntados al estudiante en un orden no predefinido
- **Hardware:** es el equipo computarizado incluyendo a todos los componentes físicos, internos-externos de una computadora y sus periféricos. Es decir, las máquinas y dispositivos que integran un ordenador, soporte físico. Se diferencia una parte central, que controla el ordenador, procesando los datos y programas que recibe con objeto de obtener unos resultados: es el cerebro del ordenador; una parte periférica, que comunica la unidad central con el exterior, a través de la cual se recibe información y la devuelve una vez procesada y una parte llamada interfaces, que son cables y dispositivos que unen la unidad central con sus periféricos. Este dispositivo mecánico es el que ejecuta ciertas operaciones cuando recibe las instrucciones apropiadas.

- **Hacker:** experto en redes y seguridad que accede a sistemas a los que no tiene autorización sin ánimo de causar daño, generalmente para aprender más
- **Herramienta:** paquete de cómputo que ofrece todas las facilidades para desempeñar una función sin tener que programar la computadora. Por ejemplo el procesador de textos ofrece todas facilidades e maquinilla y en general de producir textos. Se puede aprender algo indirectamente empleando herramientas, por ejemplo contabilidad empleando una hoja electrónica de cálculo. Así indirectamente mejoran sus facultades de descubrimiento, decisión y deducción Se contrapone a la enseñanza o instrucción asistida por computadora cuyo énfasis y métodos se dedican a la inculcación del conocimiento y habilidades, pero sobretodo porque el contenido explícitamente trata sobre el tema a aprender, mientras que la herramienta es libre de contenido. Hoja de notas ("grade book") Conjunto de programas de computadora que permiten al maestro llevar memoria de las calificaciones de exámenes y asignaciones dejadas a los estudiantes, permite calcular la calificación final y generar diferentes reportes de avance.
- **Heterarquía:** estructura en los que los niveles superiores de reconocimiento de las formas devuelven a los inferiores unas informaciones para su comprobación. Es la única respuesta posible a los problemas de complejidad de tiempo de cálculo y de volumen de memoria.
- **Heurístico:** método de ensayo y error para acercarse a la solución de un problema. No garantiza llegar a la solución, pero puede acelerar el proceso para hallarla.
- **Hipermedia:** método para presentar información en unidades discretas, o nodos, que están conectados mediante vínculos. La información puede presentarse utilizando distintos medios, como documentación ejecutable, de texto, gráficos audio, video, animación o imagen. Estas informaciones se hallan organizadas en bases de datos de acceso cada vez más fácil e interactivo.
- **Hipertexto:** sistema de enlaces textuales que permite crear vínculos electrónicos entre documentos o diferentes partes de un mismo texto.
- **Hoja electrónica de cálculo:** Paquete de aplicación que utiliza columnas y renglones de una hoja simulada en la memoria de la computadora para la realización y repetición fácil de cálculos en las celdas de dicha hoja. Con estas hojas se agiliza la memorización y organización de datos numéricos y es posible también explorar las consecuencias que tienen ciertas modificaciones de datos en el cálculo total.
- **Homepage:** 1. Página Web que se muestra por omisión al abrir un navegador. Suele incluir descripción y un menú con acceso a las opciones. 2. Página de máximo nivel o

inicio que muestra en cada sitio. Es la página que se abre si no se especifica archivo 3. Página personal que publica alguien con información propia o personal.

- **Host:** 1. Computadora con funciones centralizadas que hace disponibles programas a otras computadoras. 2. Dentro de una red, la computadora conectada con el exterior

- **HTML:** Hypertext Markup Language (Lenguaje de marcado de Hipertexto) Es el lenguaje de marcas en que se escriben las páginas que se encuentran en la Web. Mediante etiquetas indica al navegador cómo debe presentar la página.

- **HTTP:** Hypertext Transfer Protocol. El protocolo que utilizan los clientes y servidores Web para comunicarse.

- **Iconos:** símbolos visuales empleados para representar opciones dentro de un menú o datos.

- **IEAO:** sistemas inteligentes de enseñanza asistida por ordenador. Sistemas de utilización educativa de los ordenadores con objetivo similar a los EAO clásicos, pero que ofrecen una interacción entre el alumno y el ordenador más rica y variada. Los programas contienen una base de conocimientos específicos y unas reglas que les permiten diagnosticar el tipo de errores que comenten los alumnos en relación con la actuación de un experto, lo que favorece una información más adaptada a los errores. Estos programas pretenden constituir una guía inteligente al alumno que está aprendiendo, de la misma manera que el profesor guía al alumno en sus aprendizajes. El desarrollo de los IEAO sigue los avances de los estudios que, desde el procesamiento de la información y la Inteligencia artificial, intentan moldear con más detalle el funcionamiento cognitivo de los sujetos cuando aprenden o resuelven problemas.

- **IETF:** Internet Engineering Task Force. Es el grupo que se encarga de regular los estándares técnicos en los que se basa Internet

-**IME:** Multipurpose Internet Mail Extensions. Extensiones de correo Internet de uso general. Protocolo que permite enviar correo electrónico con datos binarios.

- **Información:** conjunto de signos recibidos e interpretados por el hombre en el sistema complejo de una lengua. Una información puede implicar varias interpretaciones, su conjunto constituye la semántica de dicha información.

- **Informática:** ciencia que busca la máxima eficacia y economía en el tratamiento de la información mediante el empleo de medios automáticos (ordenadores)

- **Impresora:** periférico que escribe en papel los datos que provienen de un ordenador

- **Inicializar ("formatting"):** es el preparar un disquete nuevo o virgen para que reciba información bajo las convenciones de un sistema operativo.

- **Instrucción ("Statemet"):** estructura sintáctica básica de un lenguaje de computadoras, que empleando una estructura y generalmente palabras reservadas y expresiones le indican a la computadora la realización de una acción específica. Instrucción Asistida por Computadora: Sinónimo de Enseñanza Asistida por Computadora, muy conocida por sus siglas en Inglés: CAI

- **Inteligencia Artificial:** rama de la computación que se encarga de estudiar, desarrollar e imitar los procesos humanos inteligentes. Principalmente se enfoca hacia los procesos de razonamiento e inferencia (sistemas expertos), el aprendizaje, la adaptación y auto corrección, el reconocimiento y generación de formas y patrones y el control y combinación del movimiento (robótica) Interacción: Forma de operar con un lenguaje de computadora en el cual durante la ejecución el usuario puede entrar datos, información y eventualmente instrucciones. Interactivo o conversacional: forma de comunicación dialogal o bidireccional entre el hombre y la computadora interfaz (a veces mal llamado interfase) Dispositivo físico electrónico que permite la conexión de una computadora con un periférico, generalmente a través de cables. La interfase en serie transmite y recibe información de un BIT a la vez, mientras que la interfase paralela trasmite o recibe un "byte" o palabra a la vez. El problema básico de esta ciencia es determinar cómo funciona la inteligencia humana, cómo aprenden las personas, cómo se percibe... en definitiva, saber cómo se conoce, problema qué es objeto de estudio e investigación para diversas disciplinas, siendo el trabajo más importante estudiar como ha de organizarse el conocimiento, en el interior de un ordenador para permitir que éste lleve a cabo actividades inteligentes.

- **Interactivo:** que permite el intercambio continuo de comunicación entre el usuario y el ordenador.

- **Interface:** medio por el que un componente del sistema se comunica con otro. Elemento límite compartido por dos partes del equipo, dos programas o por usuario y ordenador

- **Internet:** conjunto de millones de computadoras conectadas entre sí en el ámbito mundial. Se la conoce como la Red.

- **Intérprete:** lenguaje de alto nivel parecido a un compilador pero en el momento en que se traducen las instrucciones al lenguaje de máquina se mandan éstas a ejecutar.

- **IP:** Internet Protocol, el protocolo de comunicaciones que emplean (casi) todos los ordenadores en Internet.

- **IRC:** Internet Relay Chat. Sistema de conversación multiusuario, en el que la gente se reúne en canales para hablar en grupo o en privado.

- **IRQ:** interrupción de hardware.

- **ISDN:** ver RDSI.
- **JAVA:** lenguaje desarrollado por Sun Microsystems parecido al C y C++, entre cuyas principales características presenta la de ser multiplataforma. Su lema es: "Escríballo una vez y ejecútelo en cualquier parte".
- **JavaScript:** lenguaje desarrollado por Netscape y Sun especializado en controlar procesos en navegadores Web.
- **JPEG:** Joint Photograph Experts Group. Formato para el almacenamiento comprimido de las imágenes de tono continuo, que emplea diferentes niveles de compresión. Estándar en Internet junto con GIF.
- **Justificación:** alineación vertical para la impresión de un texto tanto a la izquierda como a la derecha, en una hoja a ser impresa.
- **Kilobyte:** unidad de medida de capacidad de memoria de aproximadamente mil bytes
- **Laboratorio de computadoras:** un local dentro de una escuela en el cual, o bien existe una computadora con terminales o bien existe un conjunto de microcomputadoras así como todos los dispositivos tales como impresora, que permiten a los estudiantes realizar los trabajos asignados con computadora.
- **LAN:** Local Área Network. Red de área local. Red en la que las computadoras están conectadas directamente, normalmente mediante algún tipo de cable.
- **Lápiz óptico:** dispositivo en forma de lápiz conectado al ordenador que permite interactuar con este último directamente, a través del contacto con la pantalla. Esto permite al usuario escoger opciones que aparecen inscritas en la pantalla directamente, sin pasar por el teclado o por la presión del ratón.
- **Lectura:** extracción de información previamente registrada en una memoria.
- **Lenguaje de alto nivel:** lenguaje de programación que permite a un programador escribir programas sin conocer los detalles de las instrucciones incorporadas en determinado ordenador (en oposición a lenguaje de bajo nivel)
- **Lenguajes de autor:** lenguajes de computadora de alto nivel que permiten a un maestro sin mucho conocimiento en computación la realización de un "courseware" sencillo, en algunos casos simplemente respondiendo a una serie de preguntas y dando los formatos adecuados, pueden diseñar sus propias aplicaciones didácticas, en general de tipo tutorial. Desgraciadamente estos programas suelen permanecer difíciles de utilizar para personas no especialistas en la programación lo que ha limitado su difusión. Entre estos lenguajes destacan el TUTOR y el PILOT.

- **Lenguaje de Computadora:** conjunto de primitivas, estructuras sintácticas y semánticas que describen un conjunto de instrucciones y la forma y tipo de datos con los que va a trabajar la computadora, sea por comandos directos o por programas.

- **Lenguaje de programación:** sistema de símbolos y reglas que regulan la escritura de instrucciones que son comprendidas por los ordenadores. Existen diferentes lenguajes de programación que difieren por su nivel de elaboración: desde el lenguaje máquina que utiliza un código binario para componer los diferentes símbolos para comunicar las diferentes instrucciones hasta lenguajes de programación dotados de una sintaxis y una notación simbólica más próxima a nuestro lenguaje. Los más conocidos son el BASIC, PASCAL, LISP, LOGO PROLOG. Aunque cada lenguaje tenga su notación simbólica particular y sus reglas y aunque algunos sean más funcionales que otros para determinados objetivos, no hay que olvidar que un mismo resultado de la máquina puede ser obtenido a través de diferentes programas escritos con lenguajes distintos.

- **Lenguaje máquina:** o código máquina. Lenguaje binario específico de cada ordenador, es el único que éste entiende directamente.

- **Link:** enlace, hiperenlace entre nodos de información gráfica, textual o de cualquier tipo.

- **Lisp:** lenguaje de programación utilizado en inteligencia artificial. Es un lenguaje procedimental y estructurado. Consiste en la manipulación de listas (conjunto ordenado de símbolos) mediante funciones diversas. Algunas de estas funciones son: identificar el primer elemento de una lista, volver a escribir la lista salvo el último signo, efectuar diferentes cálculos sobre informaciones numéricas, funciones que corresponden a operaciones lógicas. Una de las características centrales de LISP es la facilidad de descomponer un programa en programas más sencillos y así ir construyendo piezas cada vez más complejas y articuladas. Otra de las características centrales es la posibilidad de definir y nombrar funciones y programas nuevos que pueden ser llamados en cualquier momento. Se consigue de esta manera introducir en el interior de un programa que se está definiendo una llamada al programa mismo.

- **Lista de correo:** sistema organizado en el que los mensajes se envían a un conjunto de direcciones para mantener una conversación por correo sobre un tema en particular.

- **Lista:** tipo de dato utilizado en LOGO y otros lenguajes formados por varios términos o palabras.

- **Listado:** relación escrita del conjunto de instrucciones de un programa o de un conjunto de datos.

- **Lógica Binaria o Álgebra de Boole (Booleana):** sistema lógico y algebraico en el que tienen dos valores posibles: Verdadero y Falso, a veces también se maneja como O y I.

Shannon aplicó esta lógica a los circuitos de conmutación y creo lo que se conoce como combinatorios. En esta lógica solo hay dos constantes 0 ó 1, y todas las variables y expresiones que se puedan armar pueden valer sólo 0 ó 1. Los circuitos de una computadora se basan en esta lógica y en la teoría de autómatas. No confundir con sistema binario.

- **Logical educativo:** conjunto de programas y materiales complementarios de un curso de enseñanza asistida por ordenador.

- **LOGO:** lenguaje de programación de alto nivel, diseñado para educación. Ampliamente explicado en el desarrollo de este trabajo. Para más información remitirse al capítulo tercero de este trabajo.

- **Mainframe:** ordenador que ofrece una gama completa de posibilidades (opuesto a menudo a mini y microordenador)

- **Marco ("frame"):** unidad pedagógica básica de presentación de un subobjetivo de una lección que forma parte de un "courseware".

- **Master:** ordenador más potente de una red local, se encarga de gestionar los enlaces entre los demás puestos de trabajo.

- **Megabyte:** unidad de medida de capacidad de memoria de aproximadamente un millón de bytes.

- **Memoria:** Parte de una computadora donde se almacena datos o instrucciones. Cuando ésta es de tipo permanente se le llama ROM y cuando es temporal o volátil se le llamada RAM. Cuando está dentro de la computadora y trabaja directamente con el CPU se le llama memoria principal, cuando es externa a la computadora y trabaja directamente con la memoria principal se le llama memoria secundaria.

- **Menú:** lista de opciones que proporciona un programa y entre las que tenemos que decidir lo que queremos que haga.

- **Mesita sensible:** periférico de comunicación que facilita el acceso al ordenador y que se suele utilizar como alternativa al teclado clásico para usuarios de baja edad o para usuarios con necesidades educativas especiales. Permite definir una serie de funciones que se hacen corresponder con los diferentes puntos sensibles. Una vez definidas estas funciones se utiliza una hoja de las mismas dimensiones que la mesita sensible en la que figuran simbolizadas las diferentes funciones: el usuario puede controlar el ordenador apretando sobre ellas.

- **Métodos de descubrimiento:** método de enseñanza en el que no se señalan los contenidos más importantes que se hayan de aprender, sino que los descubre el alumno (contrapuesto con los métodos magistrales)

- **Microcomputadora:** sinónimo de computadora personal consistente en la categoría más pequeña de computadoras y cuyo CPU (actualmente) se encuentra en un solo chip llamado microprocesador

- **Micromundo:** objeto informático ideado para ofrecer al alumno un terreno de experiencia y exploración en un ámbito determinado. Pueden variar en complejidad y generalidad. El micromundo de la tortuga está constituido por un dispositivo luminoso que puede trasladarse y dejar trazos en la pantalla cuando se comunican al ordenador una serie de instrucciones del lenguaje de programación LOGO; la dinamo-tortuga es otro micromundo en el que el dispositivo luminoso puede ser accionado por instrucciones simples, pero en este caso el movimiento de la tortuga viene regido por las leyes de Newton, se pueden concebir múltiples micromundos que faciliten la exploración de los alumnos de determinadas leyes, conceptos o reglas matemáticas, físicas, musicales, etc.

- **Micromundo de la tortuga:** consiste en un cursor luminoso que puede ser guiado por una pantalla mediante algunas instrucciones del lenguaje LOGO. Al moverse, la tortuga puede dejar un trazo, lo que permite realizar dibujos muy variados. Estas instrucciones pueden combinarse para formar procedimientos que ejecutan proyectos gráficos muy variados según la intención del programador. Las dimensiones de los desplazamientos y de los giros se obtienen introduciendo valores numéricos que indican el número de pasos avanzados por la tortuga o el valor del ángulo girado por la tortuga.

- **Microteca:** biblioteca de programas informáticos utilizables en los microordenadores

- **Mirror:** servidor de Internet que contiene la misma información que otro. Se utiliza para que la carga de páginas o la descarga de archivos sea más rápida al tener un mirror más cerca del cliente.

- **MODEM:** modulador/demodulador. Aparato que transforma señal digital en analógica y viceversa. Permite que los datos digitales se transmitan por una línea analógica una vez transformados y viceversa, que los datos transmitidos por una línea analógica puedan ser interpretados por un ordenador. Así, por medio del módem se conecta un ordenador a una línea de transmisión de datos (generalmente la red telefónica) Es la forma más común de conectarse a un proveedor de Internet. Su velocidad de transmisión se mide en baudios, aunque en la actualidad, la mayoría de los fabricantes hablan de su velocidad en bits/seg.

- **Modelador:** en usenet, la persona que controla qué artículos se envían a un grupo de noticias.

- **Modo directo:** (en la programación de LOGO) Se denomina así la interacción con el ordenador basada en la utilización de instrucciones aisladas del lenguaje LOGO. El sujeto controla el efecto de cada instrucción y su manera de actuar es pues paso a paso. Es la

manera más intuitiva y fácil de abordar la programación con LOGO. En una segunda etapa, los sujetos pueden combinar varias instrucciones y controlar su efecto para el conjunto de las instrucciones. Esto tiene la gran ventaja de poder utilizar este conjunto de instrucciones en proyectos ulteriores. A diferencia del modo directo, esta manera de programar exige mayor planificación y una anticipación de resultados más compleja.

- **Monitor o Pantalla:** se emplea este término en dos sentidos, el primero como sinónimo de monitor o "display", pero dentro del contexto de enseñanza asistida por computadora como la información que en un momento dado se presenta en el monitor ante los ojos del estudiante. Aunque es deseable que un marco quepa en una pantalla no es indispensable.

- **Monitor "BIT-MAP":** es un tipo de monitor o pantalla de display que permite direccionar cada uno de los puntos de la pantalla, llamados "píxel". Esto se contrasta con los monitores de rastreo en el cual solamente pueden direccionar una línea completa y la gráfica se forma barriendo todas las líneas del monitor de arriba hacia abajo. Es claro que los monitores "BIT-MAP" tienen un mayor poder de resolución.

- **Mosaic:** cliente Web (navegador) desarrollado por la NCSA. (Centro de supercomputación de USA) El primer cliente Web totalmente gráfico.

- **Motor de búsqueda:** En el web, programa que proporciona un servicio de directorio.

- **MPEG:** motion pictures expert group. Grupo de expertos en imagen en movimiento. Formato gráfico de almacenamiento de video. Utiliza como el JPEG compresión con perdidas alcanzando ratios muy altos.

- **MSX:** norma de fabricación para microordenadores domésticos que asegura la transportabilidad total de los programas entre ellos. Cuando incorporan unidades de disco trabajan con el sistema operativo MSX/DOS, que es muy parecido al MS/DOS de los compatibles PC.

- **Multicomputador:** sistema informático compuesto de varios ordenadores interconectados.

- **Multimedia:** sistema informático con capacidad para mostrar texto, sonido, vídeo, o texto en diferentes lenguajes.

- **Multiprocesador:** ordenador que posee varias unidades centrales.

- **Multiprocesamiento:** ejecución simultanea de varios procesadores de un mismo ordenador.

- **Multiprogramación:** ejecución imbricada en el tiempo de varios programas por parte de un mismo ordenador

- **Navegar:** proceso de recorrer páginas Web, utilizando los enlaces que cada una de ellas incluye, para saltar de una a otra.

- **Netscape Navigator:** cliente Web moderno (navegador), desarrollado por la empresa Netscape, que ha incorporado numerosas mejoras en el acceso al Web. Se ha convertido en la referencia a seguir por los fabricantes de clientes Web
- **News:** ver usenet.
- **Nodos:** son los nudos de las redes locales, integrados por ordenadores o periféricos, que se enlazan entre sí.
- **Objetivos:** finalidad o meta de la enseñanza
- **Octeto:** elemento de información de 8 bits
- **Ordenador:** conjunto de máquinas y dispositivos, intercomunicados entre sí, que realizan un tratamiento automático de la información siguiendo las instrucciones de un programa. También se llama computador o computadora. Comprende numerosos elementos materiales, de los cuales, los principales son: un procesador que efectúa las transformaciones, una memoria que conserva las representaciones, unos dispositivos de entrada-salida que permiten comunicar con el ordenador.
- **Organigrama:** diagrama que presenta la secuencia de las distintas fases de un programa
- **"Overlay" (superposición):** es la posición sobre la que se puede realizar en una pantalla de dos o más imágenes, generalmente a través de recuadros o ventanas.
- **Overwrite:** escribir información en una parte de la memoria en donde ya hay otra almacenada, sustituyendo, por tanto, el contenido original.
- **Página:** documento de hipertexto. La página es cada uno de los elementos que nos puede presentar un cliente Web. Las páginas contienen texto, enlaces, imágenes, y otros elementos multimedia
- **Paginación:** técnica del "courseware" que contrasta con el barrido en la cual cada imagen llamada "pantalla" es reemplazada enteramente por otra.
- **Palabra:** elemento de información almacenada o procesada de una sola vez en un ordenador.
- **Palabra de memoria:** longitud de la cadena de bits direccionada como un solo bloque de memoria
- **Pantalla táctil:** dispositivo de entrada que consiste en una especie de filtro colocado delante de la pantalla del monitor. Al tocar con el dedo las diferentes zonas de la pantalla se ejercen diversas funciones como si se utilizase el ratón.
- **Paquete o Software de Aplicación:** conjunto de Programas que realizan o satisfacen a toda una aplicación, por ejemplo: el procesador de textos, la hoja electrónica de cálculo, los sistemas manejadores de bases de datos etc.

- **PASCAL:** lenguaje de alto nivel que favorece la programación estructurada y procedimental. Cuando se programa en PASCAL, se ha de analizar de antemano el objetivo que se persigue y sus soluciones, se han de definir de antemano las variables necesarias para la resolución del programa
- **Path:** (Ruta) Situación de un determinado fichero en el disco de un ordenador; consta de una serie de nombres de directorio, separados por barras, seguido de un nombre de fichero opcional
- **PDP:** Portable Document Format. Formato de documento electrónico creado por Adobe Systems basado en PostScript
- **PERL:** Practical Extration and Report Language. Lenguaje de programación similar a C, muy extendido en labores de administración de sistemas y programación CGI. Se puede obtener de forma gratuita para numerosos entornos.
- **Periféricos:** es cualquier dispositivo físico (de "hardware") de entrada, salida y almacenaje que puede ser conectado a una computadora
- **PGP:** Pretty Good Privacy. Sistema criptográfico de clave pública basado en RSA.
- **PILOT:** este lenguaje de autor tenía originariamente una gran capacidad interactiva y era de fácil manejo, pero desde su creación (en 1969 por J.A. Starkweather y sus colegas en la universidad de California) diferentes versiones ha aumentado su potencia pero han hecho también que su uso se tornase más complejo. El PILOT, como el TUTOR, está destinado a crear programas de tipo tutorial. Dispone de una serie de comandos que permiten al profesor introducir información, esperar la respuesta del alumno, compararla con la establecida por el autor como correcta y enviar mensajes de corrección.
- **Piratería:** copiar sin autorización y con fines lucrativos un software o un hardware.
- **Pixel:** es el punto más pequeño que puede ser direccionado en una pantalla o monitor de computadora (es la abreviación en inglés de las palabras "pinturee element")
- **Pizarra de anuncios ("bulletin board"):** conjunto de archivos dentro de un sistema de correo electrónico en el cual los participantes pueden escribir mensajes para uno, varios o todos los usuarios del sistema y a su vez puede ser consultado por el usuario mismo.
- **Pizarrón electrónico:** dispositivo que se conecta a la computadora consistente en un pizarrón que no es otra cosa que una pantalla grande, en la que la tiza o gis permite indicar a la computadora lo que se está señalando.
- **POP:** 1. Postal Office Protocol. Protocolo de oficina postal. Protocolo utilizado por un programa cliente de correo y un programa servidor de correo para comunicarse entre sí. 2. Abreviatura de punto de presencia.

- **Port:** canal de comunicación por donde se establece el contacto e intercambio de información entre la unidad central y los periféricos.
- **PPP:** Point to Point Protocol, evolución de Slip, que permite utilizar control de acceso y diferentes de IP en la conexión de un equipo remoto a una red como Internet.
- **Pragmático:** adaptado a la acción. Conocimiento pragmático: conjunto del saber humano ligado a nuestra vida de todos los días, a menudo ausente de los diccionarios, enciclopedias y sin embargo fundamental para comprender y comunicar.
- **Preguntas de elección múltiple:** pregunta que ha de contestarse seleccionando una respuesta de entre un conjunto de respuestas dado.
- **Primer plano:** programa con el que se está trabajando actualmente
- **Privilegios de acceso:** se trata de la posibilidad de ver, modificar, borrar, copiar directorios y programas dentro de un servidor FTP o Teinet. Los distintos privilegios de acceso los establece el administrador del servidor.
- **Procedimiento:** elemento de un programa. Secuencia de instrucciones, generalmente identificada con un nombre, que realiza una tarea. Subprograma.
- **Procesamiento:** nombre que se le da a cualquier modificación o transformación que sufren datos o información al interior de una computadora. Las transformaciones son principalmente para calcular o arreglar información, pero también para meter en memoria, consultar, transmitir y visualizar o presentar información.
- **Procesador:** elemento de un ordenador que se encarga de la ejecución de las instrucciones. Designa a la unidad central o a un canal muy evolucionado.
- **Procesador de texto ("Word processor"):** programas que permiten utilizar el ordenador para realizar tareas ligadas a la producción de textos escritos. Son programas que permiten representar, manipular e imprimir signos escritos. El texto puede ser entrado fácilmente en el ordenador a través del teclado. Un cursor indica el lugar en el que aparece lo escrito. Paquete que permite la creación, modificación e impresión de texto y en general, el de cualquier material escrito. Las versiones avanzadas de esto cuentan con facilidades de corrección de ortografía, diccionario etc. Cuando se le combina con gráficas para producir páginas de alta calidad para impresión de una publicación se le llama "desk-top publishing"
- **Programa:** conjunto de instrucciones escritas en un lenguaje de computadora que tienen un principio y un fin y realizan una tarea específica.
- **Programa adaptado:** programa que se adapta por sí mismo al usuario
- **Programa generativo:** programa de enseñanza que, en el curso de su ejecución, produce preguntas, texto, etc., a partir de especificaciones particulares.

- **Programa lineal:** programa organizado en forma de conjunto de estructuras, cada una de las cuales se continúa con la siguiente estructura.
- **Programa ramificado:** programa de enseñanza que adopta la forma de un conjunto de estructuras.
- **Programación:** técnicas que conducen a escribir programas de ordenador.
- **PROLOG:** es un lenguaje como el LISP, utilizado en inteligencia artificial, pero que a diferencia de este último es de tipo declarativo, es decir, describe relaciones entre elementos. Es un lenguaje creado para la comprensión automatizada de teoremas y para representar diferentes procesos, así como para diseñar diferentes bases de datos. Posee una estructura muy simple. Un programa está constituido por una serie de cláusulas que o bien reflejan hechos o relaciones declaradas por el usuario o bien representan reglas que al aplicarse permiten deducir hechos o conocimientos. Por eso, la resolución de un problema escrito en PROLOG está más cercana al análisis del problema tal y como lo concibe el programador que el funcionamiento de la máquina.
- **PROM:** memoria programable de solo lectura, por ejemplo, una memoria en la que se puede almacenar programas, pero que después, en lo que respecta al usuario normal, sólo pueden ser leídos, al igual que en la ROM.
- **Prompt:** distintivo que aparece en la pantalla del ordenador para indicarnos en qué ambiente de trabajo se encuentra, y si ya está a punto para ejecutar nuestras órdenes.
- **Prospectiva:** es el estudio de las tendencias y realización de los escenarios deseables para un futuro, sus condiciones y sus consecuencias
- **Protocolo de Comunicación:** es el conjunto de parámetros técnicos, reglas y lenguaje bajo las cuales se establece una comunicación entre dos computadoras para intercambiar datos.
- **Proveedores de servicios:** organización, comercial o no, que proporciona servicios de conexión a Internet
- **Proxy:** servidor que responde a una comente desigual de peticiones de página de usuario proporcionando páginas almacenadas en caché. Utiliza algoritmos para crear una corriente estable de peticiones http.
- **Puerto:** conexión entre dos dispositivos o sistemas. 1. Valor de 16 bits que hace posible que el destinatario de una información elija correctamente la aplicación correspondiente para su tratamiento o visualización 2. Conexión entre dos dispositivos o sistemas.
- **Qidde Time:** formato de video y audio creado por Apple y que soportan tanto Macintosh como Wlaffows.

- **RAM:** memoria de acceso directo. Es una memoria volátil de trabajo donde el ordenador puede: escribir o almacenar datos y programas y leer y ejecutar estos programas.
- **Ramificación:** es el punto de decisión que permite controlar la secuencia en un programa.
- **Ratón:** dispositivo de entrada empleado para mover el cursor dentro de la pantalla y eventualmente para seleccionar alguna opción. El ratón se desplaza sobre una superficie plana cuyo movimiento es repetido por el cursor en la pantalla.
- **Rastreo ("debugging"):** es el proceso de encontrar y fijar los errores en un programa para poderlos corregir. Se entiende por fijar un error el hecho de circunscribirlo de tal manera que no afecte otras partes del programa.
- **RDSI:** Red Digital de Servicios Integrados (en inglés ISDN), es una red de transmisión de datos en formato digital (a diferencia de las líneas telefónicas tradicionales que transmiten señal analógica) que tiene capacidad para soportar varios canales simultáneos de 64 Kbits/seg RDSI puede utilizar estos canales para mantener diferentes comunicaciones, a través de la misma línea: comunicaciones multimedia (voz, datos, imágenes, vídeo), y transferencia de datos. También permite la conexión a 128 kbps utilizando los dos canales a la vez.
- **Realimentación:** en general, una técnica mediante la cual parte de los datos de salida de un sistema se reorientan hacia su entrada; en educación, la información que se aporta al alumno en relación con la que esté haciendo.
- **Recursividad:** posibilidad de que un programa se llame a sí mismo.
- **Recursor:** en un sistema informático se llama recursor a todo dispositivo que puede ser empleado por diferentes usuarios, elementos de memoria, periféricos, tiempo de la unidad central, etc.
- **Red ("Network"):** sistema de cómputo en el que varias computadoras se encuentran conectadas, ya sea para transmitir-recibir datos (telecomunicación), o para compartir instrucciones a ejecutar (proceso distribuido)
- **Redireccionador:** programa que se encarga de enviar a una persona una copia idéntica de un mensaje de correo recibido.
- **Refuerzo:** en las teorías conductistas del aprendizaje, la presentación de un premio después de que haya aportado la respuesta.
- **Registro:** órgano capaz de almacenar una información. Registro de instrucción y aritmético-lógico.
- **Regla de producción:** regla en la que se asocia una condición a una acción que se llevará a cabo si se cumple la condición.
- **Reloj:** dispositivo que produce una señal y sincroniza todas las actividades del ordenador.

- **Reset:** operación que equivale a desconectar el ordenador y volverlo a conectar, pero que en algunos micros puede realizarse mediante la pulsación de una o varias teclas.
- **Resolución gráfica:** medida de nitidez de una imagen.
- **Retroalimentación ("feedback"):** conjunto de acciones y mensajes que genera un "courseware" como resultado inmediato de una petición o respuesta del estudiante.
- **RFC:** Request For Comments. Recopilación de trabajos y estudios de los que han surgido la mayor parte de los protocolos y servicios de comunicaciones que se utilizan en Internet. Los usuarios pueden participar en la creación de propuestas y en su posterior refinamiento. Se puede encontrar una copia en <http://andrew2.andrew.cmu.edu/rfc/>.
- **ROM:** memoria de lectura solamente. Chip o circuito grabado en origen que contiene permanentemente programas que los ordenadores pueden leer y ejecutar. Los contenidos pueden localizarlos el usuario pero no modificarlos.
- **Router:** ordenador u otro dispositivo que conecta dos redes y regula su flujo de información. En Internet, cada uno de los nodos por los que pasa la información para llegar desde su origen hasta el destino es un router.
- **RSA:** uno de los primeros sistemas criptográficos de clave pública.
- **Ruido:** influencia de causa perturbadoras sobre la transmisión de la información que disminuye la aportación de ésta. Es todo fenómeno que se produce con ocasión de una comunicación y que no pertenece al mensaje intencional emitido.
- **Rutina:** fragmento de programa que realiza alguna tarea de utilidad general (también llamado subrutina, procedimiento)
- **Salvar:** Anglicismo ("Save") para indicar que se guarda algo (un programa, archivo, datos) de la memoria de la computadora (RAM) a un medio de memoria secundaria, generalmente un disquete. Cuando un conjunto de información se guarda en memoria secundaria bajo un solo nombre se le llama archivo.
- **Scrolling:** movimiento automático y hacia arriba de la información en una pantalla, para permitir que en la parte inferior de la misma se pueda ir visualizando nueva información.
- **Sector:** bloque de informaciones consecutivas sobre una pista de disco.
- **Semántico:** en relación con el significado.
- **Sentencia:** en la programación, una instrucción concreta de un programa.
- **Servidor:** programa que permite a un ordenador ofrecer servicios a otro. También se denomina así al equipo que ejecuta el software de servidor.
- **SGML:** Standard Generalized Markup Language. Lenguaje de marcas generalizado estándar. Sistema complejo para describir los lenguajes de marcas.

- **Shareware:** aplicación informática que se distribuye para su evaluación, durante un periodo determinado de tiempo, pasado el cual es preciso pagar por él o borrarlo. Es un sistema muy en Internet para acceder a aplicaciones de todo tipo.
- **Simulación:** conjunto de programas instruccionales que permiten experimentar en un modelo de compiladora una situación dinámica real. Entre los numerosos programas que emplean la técnica de la simulación con fines educativos, comerciales, científicos, industriales, destacan aquellos que son diseñados para la representación de los procesos cognitivos. La simulación en este caso está al servicio del estudio de los procesos psicológicos, constituyendo la técnica principal de las disciplinas denominadas inteligencia artificial.
- **Sintaxis:** estructura gramatical.
- **Sintetizador de voz:** permite traducir una información dada al ordenador en voz. Para muchas personas discapacitadas representa una posibilidad única de expresarse verbalmente: Introducir un mensaje escrito desde el teclado y el ordenador lo transforma en un mensaje oral.
- **Sistema Binario o sistema numérico binario:** se refiere al sistema de representación de números y a su aritmética, cuya base es dos. En este sistema todos los dígitos de un número cualquiera son formados exclusivamente con 0 ó 1. No confundir con lógica binaria o álgebra de Boole. También se emplea para indicar una decisión que involucra dos alternativas posibles, como por ejemplo verdadero y falso.
- **Sistema de computadora:** Conjunto de dispositivos "hardware" que permite funcionar a una computadora y sus periféricos: CPU memoria interna, dispositivos de entrada y de salida.
- **Sistema experto:** programa confeccionado para recoger el conocimiento de un conjunto de expertos en una materia. Contienen gran cantidad de información específicas sobre el dominio en cuestión y unas reglas de inferencia que permiten tomar decisiones y resolver problemas planteados en este dominio.
- **Sistema de explotación:** conjunto de programas que permite gestionar las diversas tareas de un ordenador, descargando al usuario. Sistema operativo.
- **Sistema interactivo:** sistema de ordenador que contesta rápidamente al usuario (en oposición con el sistema de procesador por lotes).
- **Sistema operativo:** Conjunto de programas básicos de cualquier computadora que le permiten efectuar sus funciones primarias y trabajar con sus periféricos.

- **SLIP:** serial Line Internet Protocol, un protocolo punto a punto que permite que un equipo se conecta a una red IP a través de un cable serie o un enlace telefónico. Está en desuso.
- **Slot:** ranura especial que permite concertar dispositivos a un equipo, para facilitar la implementación de nuevos circuitos que aumenten las prestaciones del ordenador.
- **"Software":** es el conjunto de reglas o instrucciones que hacen funcionar de manera no ambigua el hardware. Estas reglas tienen que estar escritas de tal manera que exista una correspondencia precisa entre los símbolos que expresan las instrucciones y los procesos correspondientes del hardware. Cualquier programa, paquete, o sistema que contiene instrucciones para que una computadora haga algo. Es decir, los programas que hacen funcionar al ordenador y le dan instrucciones sobre como debe realizar determinados trabajos. El proceso a seguir para la elaboración del software suele ser el siguiente: estudiar a fondo el problema o trabajo que queremos que resuelva el ordenador, analizándolo y determinando las partes en las que se puede descomponer, escribir el algoritmo del programa, la descripción detalla de las acciones a ejecutar para realizar el trabajo y traducir el algoritmo a un lenguaje que pueda entender el ordenador
- **SMTP:** Simple Mail Transfer Protocol, Conjunto de instrucciones que se utilizan en Internet para la transferencia de mensajes del tipo correo electrónico.
- **Subprograma:** conjunto de instrucciones que realiza una función particular concebido para ser utilizado por diferentes programas
- **Subrutina:** es un sinónimo de subprograma es decir una parte auto contenida de un programa de computadora que realiza una función específica pero que tiene que ser llamada a ejecución por un programa principal.
- **Sysop:** persona que gestiona un BBS.
- **Talk:** sistema que permite conversaciones interactivas entre usuarios, a través del teclado.
- **TCP:** Transmission Control Protocol, es uno de los protocolos de comunicaciones sobre los que se basa Internet. Posibilita una comunicación libre de errores entre ordenadores en Internet.
- **TCI/IP:** Transfer Control Protocol-Internet Protocol. Familia de protocolos que hace posible la interconexión y el tráfico de red en Internet. Los dos protocolos más importantes son los que dan nombre a la familia, TCP e IP.
- **Teclas de función:** Conjunto de teclas especiales numeradas que no tienen una definición fija y que por lo tanto pueden ser utilizadas por un programa para facilitar la realización rápida de algunas instrucciones.

- **Tecnología educativa:** intentos que se hacen para la utilización de los conocimientos importantes de una manera sistemática que resuelva problemas de aprendizaje y enseñanza.
- **Telecomunicación:** transmisión de una representación codificada de un lugar a otro.
- **Teleenseñanza:** consiste en la enseñanza a distancia utilizando para todo ello todos los recursos de la red; y por otra parte las posibilidades de la telemática como soporte didáctico utilizado en el desarrollo curricular de cualquier materia.
- **Telelogical:** transmisión de logical por sistemas de visualización de datos.
- **Telemática:** ciencia que estudia la forma de comunicar ordenadores muy distantes. Es una palabra que surge de la fusión de "telecomunicaciones" e "informática", con la que deja claro que esta ciencia, a caballo entra las dos anteriores, trata sobre la comunicación entre ordenadores. Esta integrado por un ordenador central que contiene la información accesible desde terminales remotos conectados a través de una red de telecomunicación. El sistema es interactivo e instantáneo: el usuario puede pedir cualquier tipo de información que recibe instantáneamente o puede intercambiar mensajes con otros usuarios. La red telemática permite una serie de actividades novedades como cursos de formación, consulta de base de datos o el teledebate.
- **Teleproceso:** técnica de empleo de los ordenadores a distancia.
- **Teletexto:** es un sistema de información en el que un video y a veces una computadora capta, selecciona, presenta en la pantalla la información que se distribuye desde un punto central. No requiere ningún tipo especial de conexión y ofrece información básicamente escrita y sin posibilidad de que el usuario mande instrucciones a la base de datos central.
- **Teletipo:** dispositivo de impresión electromecánico con el que las cadenas se pueden introducir en el ordenador o sacar de él (se está convirtiendo en obsoleto; véase "terminal")
- **Telfiet:** es un proceso que permite a una computadora hacer una conexión a un ordenador remoto y actuar como si se estuviera conectado directamente.
- **Terminal:** periférico, consistente en un teclado tipo máquina de escribir y una pantalla. Mediante los que se puede entablar un diálogo. Periférico situado a distancia del ordenador.
- **Tiempo compartido:** utilización simultanea de un ordenador a partir de múltiples terminales.
- **Tiempo de acceso:** tiempo que se tarda en localizar un fragmento de datos.
- **Tiempo de respuesta:** tiempo existente entre la formulación de la respuesta (por ejemplo, por un alumno en un terminal) y la recepción de la respuesta.
- **TNP:** Network News Transfer protocol. Protocolo empleado en Internet para transferir artículos grupos de noticias o News.

- **Traductor:** software especializado en traducir a código máquina programas escritos en lenguajes de alto nivel.
- **Tutor:** lenguaje de autor, concebido específicamente para diseñar programas didácticos. Puede ser utilizado por los profesores para que ellos creen sus propios programas. Una de sus cualidades es la de poder crear gráficos interactivos de alta resolución.
- **Tutoriales:** tipo de software compuesto por ejercicios sobre contenido diverso y por una serie de indicadores que guían al alumno en la elección de las informaciones y en la corrección de sus errores. En este sentido, los programas tutoriales constituyen el ejemplo más característico de la EAO, sistemas inteligentes de enseñanza asistida por ordenador.
- **U.A.L. Unidad Aritmética y Lógica (en inglés ALU):** Es la parte del CPU encargada de realizar todas las operaciones aritméticas como sumar o restar y las lógicas como comparar, desplazar etc.
- **UDP:** UserDatagram Protocol. Protocolo de Internet en el ámbito de aplicaciones similar a IP. Introduce el concepto de puerto.
- **Unidad central:** parte del ordenador donde se interpretan y ejecutan los programas. En ella residen el procesador con la unidad aritmético - lógica y la unidad de control, y la memoria central.
- **Unidad de control (UC):** es la parte del CPU que se encarga de organizar y dirigir el funcionamiento de las demás unidades de una computadora. Forma junto con el UAL el CPU.
- **Unidad de disquete:** dispositivo generalmente inserto en el chasis de una microcomputadora que permite leer y escribir información en los disquetes ("floppy disks")
- **UN2X:** sistema operativo que permite el trabajo simultáneo de varios usuarios. Sobre el se han desarrollado la mayor parte de las aplicaciones Internet que ahora conocemos. Se ha creado paralelamente una cultura a escala mundial.
- **URL:** Uniform Resource Locator. Utilizado para especificar la dirección de un objeto (archivo, grupo de news, etc.) en la red.
- **USENET:** conjunto de servidores que permiten el intercambio de comentarios por parte de personas con los mismos intereses en foros de discusión temáticos llamados Newsgroups.
- **Usuario del ordenador:** la persona que lo utiliza.
- **Variables:** nombres o etiquetas dados a lugares en la memoria de la computadora que contienen datos (valores) en un programa, dado que son llamados por un programa como etiquetas el valor puede cambiar.
- **Variable global:** variable reconocida desde cualquier punto del programa.

- **Variable local:** variable reconocida sólo desde un subprograma.
- **VDU:** (Visual Display Unit) Unidad de presentación visual, un terminal con pantalla de televisión para mostrar mensajes del usuario y del ordenador.
- **Vector:** una lista ordenada de variables del mismo tipo (nombres, números, etc.)
- **Ventanas:** es una porción encuadrada de la pantalla que es manejada independientemente de la información desplegada en el fondo de la pantalla. Las pantallas se sobreponen ("overlay") y pueden desplazarse dentro de la pantalla o cambiar el tamaño y forma.
- **Verónica:** programa para la búsqueda de documentos en Gopher.
- **Vínculo:** conexión lógica desde una posición en una página web a otro recurso.
- **Videodisco:** sistema capaz de almacenar de manera ordenada gran cantidad de imágenes audiovisuales y de ofrecernos un fácil acceso. La informática se combina en este caso con las imágenes y el sonido
- **Videotexto:** es un sistema de información de comunicación bidireccionales entre una computadora que tiene acceso a grandes bancos de datos centrales y los pone a disposición de un usuario que mediante una computadora o un video de videotexto interroga y selecciona información que despliega visualmente. Existen sistemas que permiten el acceso a bancos de noticias, de entretenimiento, información y los pone a disposición de las personas como si fuera una computadora. La transmisión de la información se hace vía cable óptico.
- **VLSI:** designa la tecnología actual en electrónica.
- **Vocoder:** sistema electrónico que extrae de una señal vocal su espectro frecuencial a fin de poder transmitir o analizar la palabra. Es un sistema de transmisión telefónica a larga distancia, que economiza capacidad de canal de transmisión, descomponiendo a la salida y recomponiendo a la llegada la señal mediante bandas de frecuencia que cubren la gama sonora
- **VRML:** Virtual Reality Markup Language. Lenguaje de descripción de entornos tridimensionales. Utilizando un visor VRML es posible moverse entre por el espacio creado, interactuando con los objetos o con otros posibles usuarios
- **Wais:** Wide Area Information Service. Servicio de Internet que busca información rápidamente lado bases de datos de Internet
- **WAN:** Wide Area Network Red de área amplia
- **WinSock:** basado en un conocido paquete de UNIX llamado Sockets es una biblioteca que usan madores para hacer más fácil la construcción de aplicaciones que trabajan con TCP/IP.

- **WWW:** World Wide Web. Llamado también Web o W3. Sistema de organización y presentación información de Internet basado en hipertexto y multimedia que permite buscar y tener acceso a un conjunto muy variado de información en Internet. Actualmente es el servicio más utilizado con el correo electrónico.

- **WYSIWYG:** What You See Is GAT You Get. Lo que se ve es lo que hay. Sistemas en los que la imagen que aparece en la pantalla se asemeja mucho a la salida que generaría.

BIBLIOGRAFÍA

A) LIBROS, DICCIONARIOS Y ARTÍCULOS:

- Aboba, B.: **"The online user's encyclopaedia"**. Addison - Wesley. Reading MA, 1993
- Abrantes, J.C.: **"Formar profesores na era dos media"**. Noesis, nº 29. Instituto de Inovação Educacional. Lisboa, 1993.
- Abril, G.: **"Teoría general de la información. Datos, relatos y ritos"**. Cátedra. Madrid, 1997.
- Abril, G.: **"Sujetos, interfaces, texturas"**. Revista de Occidente, nº 1 206, 1998.
- Achard, P.: **"Discurso biológico y orden social"**. Nueva Imagen. México, 1980.
- Acebillo, P.: **"La planificación de la formación ocupacional"**, en CIFO, I Congreso Internacional de la Formación Ocupacional. Barcelona: UAB, 1991
- Adams, R.N.: **"La red de la expansión humana"**. Casa Chata. México, 1978.
- Adaraga, P.: **"Criterios educacionales en la selección del software"**. Fundesco. Madrid, 1985.
- Adell, J.: **"La navegación hipertextual en el WWW: implicaciones para el diseño de materiales educativos"** Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca, 1995.
- Adell, J.: **"Educación en la Internet"**. Universitas Tarraconenses. XX Semana Pedagógica, 1995.
- Adell, J.: **"Internet en educación: una gran oportunidad"**. Net Conexión, nº 11, 1996
- Adell, J.: **"Las dos Internet"**. Web 3, 1996
- Adell, J.: **"HTML: la tela de araña"**. Net Conexión, nº 2, 1996
- Adell, J.: **"Tendencias en educación en la Sociedad de las Tecnologías de la Información"**. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 1997.
- Adell, J.: **"La navegación hipertextual en el WWW: implicaciones en el diseño de materiales educativos"**. Comunicación y Pedagogía, nº 151, Barcelona, 1998
- Adell, J., Bellver, A., Bellever, C., Navarro, E. y Silvestre, E.: **"Nuevas Tecnologías de la Información en el campus: el Gopher"**. Boletín Red Iris, nº. 25 - 26, octubre, 1993.

- Adell, J., Bellever, C.: **"Hipermedia distribuido en el Mac: el proyecto WWW"**. I Congreso Universidad y Macintosh. UNED, septiembre. Madrid, 1994. También en el CD-ROM Unimac'94. Departamento de Informática y Automática. Facultad de Ciencias, UNED. Madrid, 1994.
- Adell, J. y Bellever, C.: **"La Internet como telaraña: el WWW. Métodos de información"**. Vol. 2, nº 3. 1995
- Adell, J. y Gisbert, M.: **"Educación en Internet: el aula virtual"**. Jornadas sobre: **"Las Tecnologías de la Información como instrumento para la formación permanente: nuevas perspectivas para la formación abierta y a distancia"**. Valencia, 1996.
- ADIE: **"La Tecnología multimedia en la formación. Presente y previsible futuro"**. Boletín de Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos. Noviembre, 1992.
- Agilar, J. y Díaz, F.: **"Proyecto de Educación para los medios. Diagnóstico psicopedagógico en la educación básica"**, Tecnología y Comunicación Educativa, 1992.
- Aguaded, J.I.: **"Comunicación audiovisual en una enseñanza renovada. Propuestas desde los medios"**. Grupo Pedagógico Andaluz, Prensa y Educación. Huelva, 1993.
- Aguaded, J.I. y Feria, A.: **"¿Cómo enseñar y aprender la actualidad"**. Grupo Pedagógico Andaluz, Prensa y Educación. Huelva, 1994.
- Aguaded, J.I.: **"La educación en medios de comunicación, más allá de la transversalidad"**. Comunicar, nº 4, 1995.
- Aguaded, J.I., y Cabero, J.: **"Educación y medios a de comunicación en el contexto Iberoamericano"**. Universidad Internacional de Andalucía. Sede Iberoamericana de la Rábida. Huelva, 1995.
- Aguaded, J.I.: **"La otra mirada a la tele. Pistas para un consumo inteligente de la televisión"**. Consejería de Trabajo e Industria. Sevilla, 1997.
- Aguaded, J.I.: **"Convivir con la televisión. Familia, educación y recepción televisiva"**. Padios. Barcelona, 1999.
- Aguado, J.A.: **"Lectura estética y técnica de un diario"**. Alhambra. Madrid, 1987.
- Aguarales Anoro, M.A.: **"Educación y Nuevas Tecnologías"**. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1989.
- Aguilera Jiménez, A. y Gómez del Castillo Segurado, M.T.: **"El papel de los medios de comunicación en la educación informal"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 167, Barcelona, 2000.
- Aguirregabiria, M.: **"Encuentro de dos cosmologías: Tecnología y Educación"**. Revista Txalaparta, nº 3. Vitoria Gastéis, 1988.
- Aguirregabiria, M.: **"Tecnología y Educación"**. Narcea. Madrid, 1988.

- AIMC: **"Encuesta general de medios. Asociación para la investigación de medios de comunicación"**. (AIMC). Versión electrónica.
- Alaminos, A., Bas Amorós, E. y Mateo Pérez, M.A.: **"Nuevas Tecnologías, nuevas sociedades: extracto de la sociedad del futuro"**. Universidad de Alicante. Alicante, 1997.
- Alba, C.: **"Situación actual de la tecnología educativa a través del análisis de los programas que se imparten en las universidades españolas"**. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1992.
- Alba, C.: **"Evaluación sumativa y formativa del software educativo para la etapa Infantil"**. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1992.
- Alba, C. y otros: **"Un estudio sobre la integración de los medios y recursos tecnológicos en la escuela"**. En memoria de José Manuel López-Arenas. Alfar. Sevilla, 1994.
- Alberó, M.: **"La televisión didáctica"**. Edith. Mitre, Barcelona 1984.
- Alcalde Sembrana, J.L.: **"Gestión de la pequeña y mediana empresa"**. MEC. Madrid, 1993.
- Alcalde Cuevas, C.; Marchena Consejero, E. y Ruíz Cagigas, G.: **"El ordenador y la educación Infantil: jugar con ...: un programa de aprendizaje de conceptos básicos de colores, formas y tamaños"**. Taxiva, nº 9, Cádiz, 1992.
- Alcalde, E. y García, J.: **"Introducción a la teleinformática"**. McGraw-Hill. Madrid, 1993.
- Alí, I. y Ganuza, J.L.: **"Internet en la educación"**. Anaya Multimedia. Madrid, 1996.
- Alí, I. y Luna, R.: **"Internet chat. Charlas en la red"**. Anaya Multimedia. Madrid, 1998.
- Aliaga, F.: **"Enredados. Aplicaciones y experiencias de Internet en España con interés educativo"**. Bordón, nº 48, 1996.
- Alonso Domínguez, V.: **"Proyecto Atenea: iniciación a la informática para docentes"**. Ministerio de Educación y Ciencia. Instituto de Técnicas Educativas. Alcalá de Henares. Madrid, 1986.
- Alonso Tapia, J. **"Entrenamiento de habilidades cognitivas y enriquecimiento motivacional: Nuevas Tecnologías para la educación compensatoria"**, SM. Madrid, 1986.
- Alonso, C.: **"Lecturas, voces y miradas entorno al recurso informático en un centro de Secundaria"**. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1992.
- Alonso, C.M. y Gallego, D.J.: **"Medios audiovisuales y recursos didácticos en el nuevo enfoque de la educación"** CECE-ITE. Madrid, 1993.

- Alonso, C.M. y Gallego, D.J.: **"Tecnología de la Información y de la Comunicación"**. CEMAV. UNED. Madrid, 1994.
- Alonso, C.M. y Gallego, D.J.: **"Formación del profesor en tecnología educativa"**. Oikos - Tau. Barcelona, 1995.
- Alonso, C.M. y Gallego, D.J.: **"Aprendizaje y ordenador"**. UNED. Madrid, 1995.
- Alonso, C.M. y Gallego, D.J.: **"Informática educativa"**. UNED. Madrid, 1996.
- Alonso, C.M. y Gallego, D.J.: **"La Informática desde la perspectiva de los educadores"**. Tomo I y II. UNED. Madrid, 1997.
- Alonso, C.M.; Gallego, D.J. y Cantón, I.: **"Integración curricular de los recursos tecnológicos"**. Oikos - Tau. Madrid, 1996.
- Alonso, M. y Matilla, L.: **"Imágenes en libertad"**. Nuestra Cultura. Madrid, 1980.
- Alonso, M. y Matilla, L.: **"Imágenes en acción"**. Akal. Madrid, 1990.
- Alonso, M. y Matilla, L. y Vázquez, M.: **"Teleniños públicos, teleniños privados"**. La Torre. Madrid, 1995.
- Alpers, S.: **"El arte de describir"**. H. Blume. Madrid, 1987.
- Alpiste, F.; Brigos, J. y Monguet, M.: **"Aplicaciones multimedia. Presente y futuro"**. Rede. Barcelona, 1993.
- Álvarez, A. y otro: **"Informática para docentes"**. Anaya. Madrid, 1984.
- Álvarez, A. y otro: **"Tecnología en acción"**. RAP. Barcelona, 1993.
- Álvarez, A. y otro: **"HTML. Creación de páginas web"**. Anaya. Madrid, 1996.
- Álvaro González, J.I.: **"Renovación de los recursos didácticos: aplicación de las Nuevas Tecnologías en el enseñanza"**. J.I. Álvaro González. Madrid, 1995.
- Amat, N.: **"De la información al saber"**. Fundesco, 1990.
- Anderson, R.E. y Carter, I.: **"La conducta humana en el medio social"**. Gedisa. Barcelona, 1994.
- Anguita, R. y Ordax, E.: **"Los alumnos ante los ordenadores: estrategias y formas de trabajo en el aula"**. Comunicar, nº 14. Huelva, 2000.
- Angulo Usategui, J.M. y Zapater Jorda, C.E.: **"Introducción a la informática"**. Paraninfo. Madrid, 1986.
- Anverre, A.: **"Industrias culturales: el futuro de la cultura en juego"**. Fondo de Cultura Económica. UNESCO. México, 1982.
- Aparici, R., García Matilla, A. y Valdivia, M.: **"La imagen"**. UNED. Madrid, 1987.
- Aparici, R., García Matilla, A. y Valdivia, M.: **"Lectura de imágenes"**. La Torre. Madrid, 1989.

- Aparici, R., García Matilla, A.: **"Imagen, vídeo y educación"**. Fondo de Cultura Económica. Madrid, 1987.
- Aparici, R.: **"La revolución de los medios audiovisuales"**. La Torre. Madrid, 1993.
- Aparici, R.: **"El cómic y la fotonovela en el aula"**. La Torre y Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid. Madrid, 1993.
- Aparici, R.: **"Y ahora, ¿qué hacemos con los medios?"**. Apuma, nº 10, Madrid, 1995
- Aparici, R.: **"Educación audiovisual. La enseñanza de los medios en la escuela"**. Novedades Educativas. Buenos Aires, 1995.
- Aparici, R.: **"Educación y Nuevas Tecnologías, en la revolución de los medios"**. La Torre. Madrid, 1996.
- Aparici, R.: **"Educación para los medios en un mundo globalizado"**. Congreso Internacional de Educación y Comunicación. Sao Paulo, 1998.
- Aparicio Izquierdo, F. y González Tirado, R.M.: **"Tecnología y Sociedad: temas para la reflexión y debate en el ámbito de la educación"**. Universidad Politécnica. Madrid, 1991.
- Apple, M.: **"Maestros y textos. Una economía política de las relaciones de clase y de sexo en educación"**. Paidós. Barcelona, 1989.
- Apple, M.: **"El libro de texto y la política cultural"**. Revista de Educación, nº 301. Madrid, 1993.
- Arago, J.: **"El proyecto Atenea: una plan para la introducción nacional de la informática en la escuela"**. Revista de Educación, nº 276, 1985.
- Araujo, J.B. y Chadwick, C.B.: **"Tecnología educacional. Teoría de la instrucción"**. Paidós. Barcelona, 1993.
- Área, M.: **"Medios de enseñanza y tomas de decisiones del profesor"**. Sendal. Barcelona, 1989.
- Area, M.: **"Los medios, los profesores y el currículo"**. Sendal. Barcelona, 1991.
- Area, M. y Correa, A.D.: **"La investigación sobre el conocimiento y actitudes del profesorado hacia los medios. Una aproximación al uso de medios en la planificación y desarrollo de la enseñanza"**. Currículum, 4, 1992.
- Área, M.: **"Futuro imperfecto. Nuevas Tecnologías y desigualdades educativas"**. XX Escuela de verano de Canarias. M.R. Tamonante. Islas Canarias, 1997
- Argyle, M.: **"Psicología del comportamiento interpersonal"**. Alianza Universitaria. Madrid, 1987.
- Arias Fernández-Pérez, F.: **"Hoja de cálculo y enseñanza"**. MEC. Madrid, 1989.

- Arias, J.M. y Cano, J.: **"Desmitificación de la informática"**. Acción Educativa, nº 45. Madrid, 1987.
- Arias, M.: **"Los medios, los profesores y el currículo"** Sendai Ed., Barcelona, 1991.
- Armejach Carreras, R.: **"El rincón del ordenador"**. MEC. Madrid, 1992.
- Arreguín, J.L.M.: **"Tres acercamientos en la educación audiovisual"**. Trillas. México, 1981.
- Arreguín, J.L.M.: **"Sistemas de comunicación y enseñanza"**. Trillas. México, 1983.
- Artés Gómez, M.; Gómez García, E. y García Prada, J.C.: **"Desarrollo de un sistema de transmisión de datos como apoyo a la enseñanza a distancia de diseño asistido por ordenador"**. Revista de Enseñanza y Pedagogía, nº 1, Madrid, 1993.
- Ausubel, D.: **"Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo"**. Trillas. México, 1982.
- Ávila Morera, X.; Betrin, D. Y Berrocal, J.C.: **"Cómo iniciarse en el correo electrónico"**. Apuntes de Educación, nº 36, Madrid, 1990.
- Babín P. y McLuhan, M.: **"Otro hombre, otro cristiano en la era electrónica"**. Edebé. Barcelona, 1980.
- Babín P. y Kouloumdjian, M.F.: **"Nuevos modos de comprender. La generación del audiovisual y del ordenador"**. SM. Madrid, 1985.
- Bajtin, M.: **"Teoría y estética de la novela"**. Taurus. Madrid, 1986.
- Balada, J.L. y Juanola, P.: **"La educación visual en la escuela"**. Paidós. Barcelona, 1987.
- Balandier, G.: **"La nueva comunicación"**. Kairós. Barcelona, 1990.
- Ballesta, J.: **"Enseñar con los medios de comunicación"**. DM y PPU. Barcelona, 1995.
- Ballesta Pagán, F.J.: **"La formación del profesorado en Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación"**. Departamento de Investigación Educativa. Área de Didáctica y Organización Escolar. Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. Murcia, 1995.
- Ballesta Pagán, F.J.: **"Medios de Comunicación y Nuevas Tecnologías"**. Diego Marín Librero Editor, S.L., Madrid, 1997.
- Bangemann, M.: **"Europa y la Sociedad global de la Información. Recomendaciones al Consejo Europeo"**. Bruselas, 26 de mayo de 1994. Versión electrónica.
- Baraja, M. y Simó, N.: **"Multimedia en la escuela. ¿Para qué y cómo?"**. Cuadernos de Pedagogía, nº 230, 1994.
- Barbera, J.: **"Veinticinco años de Internet: una retrospectiva autobiografía"**. Boletín de Red Iris, nº 32, julio de 1995. Versión electrónica.
- Barceló, M. y Pastor, P.: **"2001: una clase en el Hiperespacio"**. Infodidac, nº 12, 1991.

- Barceló, I.: **"Educación y NNTIC: desarrollo de proyectos para la extensión de la actividad docente basados en AGORA"**. Red Ires, nº 50 - 51, Madrid, 1999.
- Barkhas Mohammed, J.: **"Nuevas Tecnologías y cambio en el trabajo"**. Universidad de Valencia. Valencia, 1990.
- Barlam, R. y otros: **"Utilización didáctica de las redes telemáticas. Tecnologías y Educación: un diálogo necesario"**. Cuadernos Cooperación Educativa, nº 6, M.C.E.P. Sevilla, 1995.
- Baroudi, C.: **"Los secretos de Internet"**. Anaya. Madrid, 1995.
- Barquín, J.: **"La evolución del pensamiento pedagógico del profesor"**. Revista de Educación, nº 294, 1991.
- Barrasa, G.: **"Los contenidos de las nuevas redes"**. Documento serigrafiado, 1994
- Barreiro Fernández, F.; Méndez Lois, M.J. y Zamora Rodríguez, E.T.: **"Los sistemas informáticos al servicio de la orientación académico profesional: hacia un modelo tecnológico"**. Innovación Educativa, nº 8, Santiago de Compostela, 1998.
- Barret, E. y Redmond, M.: **"Medios contextuales en la práctica cultural: la construcción del conocimiento"**. Paidós. Barcelona, 1997.
- Barrio Alonso, C.: **"El ordenador en el laboratorio: 46 ejemplos prácticos para la enseñanza secundaria"**. MEC. Madrid, 1992.
- Barrios Pérez, J.: **"Las Nuevas Tecnologías en el currículo de la ESO"**. Instituto de Enseñanza Secundaria. "Comedor Juan de Távora". Madrid, 1991.
- Bartolomé, A.: **"Análisis de la producción y aplicación de programas audiovisuales didácticos"**. Facultad de CC. De la Educación. Universidad de Barcelona, Barcelona, 1987. Tesis Doctoral.
- Bartolomé, A.: **"Nuevas Tecnologías y enseñanza"**. ICEGraó. Barcelona, 1989.
- Bartolomé, A.: **"Vídeo interactivo"**. Educación y Empresa. Rede. Barcelona, 1990.
- Bartolomé, A.: **"Multimedia interactivo y sus posibilidades en educación"**. Píxel-Bit. Revista de Medios Educativos, 1, enero, 1994.
- Bartolomé, A.: **"Algunos modelos de enseñanza para los nuevos canales"**. Centro de estudios Ramón Areces. Madrid, 1995.
- Bartolomé, A.: **"Los ordenadores en la enseñanza están cambiando"**. Aula nº 40-41. Barcelona, 1995.
- Bartolomé, A.: **"Preparando un nuevo modo de conocer"**. EDUTEC, nº 4. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 1996.
- Bartolomé, A.: **"La sociedad audiovisual y teleinteractiva: aspectos técnicos de nuestra sociedad"**. Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías. Praxis. Madrid, 1996.

- Bartolomé, A.: **"Internet como instrumento de formación"** II Jornadas de Comunicación y Nuevas Tecnologías. Murcia, 1997.
- Bartolomé Crespo, D.: **"Revisión del concepto de prensa infantil juvenil"**. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, 1981.
- Bartolomé Crespo, D.: **"Prensa en las aulas"**. ICCE. Madrid, 1983.
- Bartolomé Crespo, D.: **"Estudios de Tecnologías de la Información"**. Tomo 1 y 2. Dickinson. Madrid, 1991 y 1992.
- Bartolomé, D. Y Sevillano, M.L.: **"Enseñanza y aprendizaje con los medios de comunicación en la Reforma"**. Sanz y Torres. Madrid, 1995.
- Basalla, G.: **"La evolución de la tecnología"**. Editorial Grijalbo. México, 1991.
- Bates, A.W.: **"Enseñanza, elección de medios y relación coste-rentabilidad de los sistemas alternativos de suministros de enseñanza"**. CEDEFOP, nº 1, 1988.
- Bateson, G.: **"La nueva comunicación"**. Kairós. Barcelona, 1984.
- Battro, A.M. y Denham, P.J.: **"La educación digital. Una nueva era del conocimiento"**. (versión en Internet).
- Battro, A.M.: **"Computación y aprendizaje especial"**. El Ateneo. Buenos Aires, 1986.
- Battro, M.: **"La educación general, una nueva era del conocimiento"**. Emecé Editores. Buenos Aires, 1997.
- Bautista García Vera, A.: **"El uso de los medios desde los modelos del currículum"**. Comunicación, Lenguaje y Educación, nº 3 - 4, 1989.
- Bautista García Vera, A.: **"Las Nuevas Tecnologías en la capacitación docente"**. Visor. Madrid, 1994.
- Bazalgette, C.: **"Los medios audiovisuales en la educación Primaria"**. MEC/Morata. Madrid, 1991.
- Bazalgette, C. y otros: **"L'éducation aux medias dans le monde: nouvelles orientations"**. UNESCO. París, 1993.
- Beane, H. y otros: **"Como conseguir centros de calidad"**. La Muralla. Madrid, 1992.
- Becerril Gasco, J.L.: **"Realidad virtual e informática"**. Revista de Occidente, nº 153, 1994.
- Bellver, C.: **"ISO 8859. Sopa de caracteres"**. Información world en español, nº 32, 1995.
- Bellver, C.: **"Índices electrónicos en el World Wide Web"**. Net conexión, nº 4, 1996.
- Beltrán, J.A.: **"Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje"**. Síntesis. Madrid, 1993.
- Beltrán, J.A. y otros: **"Psicología de la educación"**. Eudema, Madrid, 1987.

- Beltrán, J.A. y otros: "**Intervención psicopedagógica**". Pirámide. Madrid, 1993.
- Benedito, V.: "**Plan experimental de introducción de la informática educativa a través del LOGO**". ICE de la Universidad de Barcelona. Barcelona, 1988.
- Benesh, H. y Schmandt, W.: "**Manual de autodefensa comunicativa. La manipulación y como burlarla**". Gustavo Gili. Barcelona, 1982.
- Benito A.: "**Ecología de la comunicación de masas**". Eudema, Madrid, 1989.
- Berlo, D.K.: "**El proceso de la comunicación**". El Ateneo. Buenos Aires, 1975.
- Bermejo, B. y otros: "**La formación ocupacional vía satélite ante las demandas de la formación ocupacional**". Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, nº 3, 1994.
- Bermejo, B. y otros: "**Formación profesional ocupacional. Perspectivas de un futuro inmediato**". GID-FETE. Sevilla, 1996.
- Bernal, F.J.: "**La extensión tecnológica del conocimiento**". UCM. Madrid, 1985.
- Bernard, J.A.: "**Psicología de la enseñanza aprendizaje en el Bachillerato y Formación Profesional**". MEC, 1990.
- Besnainou, R; Muller, C. y Thouin, C.: "**Como eleborar programas educativos**". CEAC. Barcelona, 1990.
- Bestougeff, H. y Fargette, J.P.: "**Enseñanza y computadoras**". Gedisa. Colección Hombre y Sociedad. Barcelona, 1986.
- Bettetini, G. y Colombo, F.: "**Las Nuevas Tecnologías de la Comunicación**". Paidós. Barcelona, 1995.
- Beyer, L.E.: "**Field experience ideology and the development of critical reflexivity**". Journal of Teacher Education, 35(3), 1990.
- BIE: "**Conferencia Internacional de Educación**", 45º reunión. Declaración. Ginebra, 1996.
- Binstead, D.: "**Open and distance learning and the use of new technology for the self development of manager**". Centre for the study of management learning, University of Lancaster, 1987.
- Blanco, D.: "**Nuevas Tecnologías y lenguajes en la comunicación**". Medios audiovisuales + vídeo, nº 153, 1986.
- Blaug, M.: "**Educación y empleo**". Instituto de Estudios Económicos, Madrid, 1981.
- Blázquez Vicente, R. y Rodríguez Martín, R.: "**Mediateca ´ 83**". II Seminario de Tecnología Educativa. ICE. Salamanca, 1983.
- Blázquez, F. Cabero, J. y Loscertales, F. (coords.): "**Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para la educación**". Alfar. Sevilla, 1994.

- Bliss, J. y otros: **"The introduction of computer into a school"**. Computers and Education, nº 10, 1986.
- Blomm, J.: **"El cierre de la mente moderna"**. Plaza y Janés. Barcelona, 1989.
- B.O.E.: **"Tratado de la Unión Europea"**. BOE. Madrid, 1992.
- Bohm, D.: **"La totalidad y el orden implicado"**. Kairós. Barcelona, 1988.
- Boisan Benito, V.; García Vallinas, E. y Malho Hernández, M.: **"Posibilidades del ordenador en la reforma curricular del ciclo superior de EGB"**. Cuadernos de Educación y Nuevas Tecnologías de Información. Nº 8 y 9, Madrid, 1986.
- Boix, M.: **"Escala de valoración de software educativo"**. Nau. Valencia, 1983.
- Bonell García, L.: **"Guía de comunicación para asociaciones juveniles"**. Popular. Madrid, 1997.
- Bonet, E. y otros: **"En torno al vídeo"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1980.
- Bonilla, D.: **"Mercadotecnia e imagen en Internet"**. Grupo Editorial Iberoamericana. Mexico, 1995.
- Boot, R. Hodgson, V.: **"Open learning: meaning and experience"**. Open University Press, London, 1987.
- Borja, J. y Castells, M.: **"Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información"**. Taurus. Madrid, 1997.
- Bork, A.: **"El ordenador en la enseñanza"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1986.
- Borrás, I.: **"Enseñanza y aprendizaje con Internet: una aproximación crítica"**. Comunicación y Pedagogía, nº 151. Barcelona, 1998.
- Boserup, E.: **"Población y cambio tecnológico"**. Crítica. Barcelona, 1984.
- Bosh, L.P. y Fornasari, L.: **"Comunicación audiovisual en la escuela Primaria"**. ICE de la Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, 1980.
- Bou Bouzá, G.: **"El guión multimedia"**. Anaya Multimedia. Madrid, 1997
- Bourdieu, P.: **"La distinción. Criterio y bases sociales del gusto"**, Taurus, Madrid 1988.
- Brand, S.: **"El laboratorio de medios. Inventando el futuro en el M.I.T."**. Fundesco. Madrid, 1989.
- Breton, P. y Proulx, S.: **"La explosión de la comunicación"**. Ediciones Civilización. Barcelona, 1990.
- Brincones, I.: **"Reflexiones sobre la formación del profesorado"**. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma. Madrid, 1989.
- Brittan, D.: **"The promise of multimedia communications"**. Technology Review, may june 1992.

- Broskman, J.: **"La tercera cultura"**. Tusquets. Barcelona, 1996.
- Brown, L.K.: **"Cómo utilizar bien los medios de comunicación. Manual para los padres y maestros"**. Visor. Madrid, 1991.
- Brown, K.: **"Global learning network, part 1: heartbeats on the internet y global learning network, part 2: creating contexts for change"**. Virtual Power. Technology Education and Community Long Beach. California. USA, 1998.
- Bru, C.M.: **"La ciudadanía europea"**. Sistema. Madrid, 1994.
- Bruner, J.: **"Realidad mental y mundos posibles"**. Gedisa. Barcelona, 1988.
- Bruner, J.: **"La psicología popular como instrumento de la cultura. En actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva"**. Alianza, Madrid, 1990.
- Bruner, J.: **"Realidad mental y mundos posibles"**. Gedisa. Barcelona, 1988.
- Bryant, J. y Zillmann, D.: **"Los efectos de los medios de comunicación. Investigaciones y teorías"**. Paidós. Barcelona, 1996.
- Buckley, W.: **"La sociología y la teoría moderna de los sistemas"**. Amorrortu Editores. Buenos Aires, 1977.
- Buck-Morss, S.: **"Dialéctica de la mirada. Walter Benjamín y el proyecto de los pasajes"**. Visor. Madrid, 1995.
- Bueno Monreal, M.J.: **"Influencia y repercusión de las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación"**. Revista Bordón 48, 3. Sociedad Española de Pedagogía. Madrid, 1996.
- Bueno Sánchez, A.: **"Nuevas Tecnologías de la Comunicación aplicadas a la investigaciones educativas"**. A. Bueno Sánchez. Madrid, 1999.
- Bunge, M.: **"Epistemología"**. Ariel. Barcelona, 1980.
- Burke, R.: **"Enseñanza asistida por ordenador"**. Paraninfo. Madrid, 1987.
- Bustamante, E.: **"Telecomunicaciones y audiovisuales en Europa"**. Fundesco. Madrid, 1990.
- Bustamante, J.: **"Sociedad informatizada, ¿Sociedad deshumanizada?"**. Gaia. Madrid, 1993.
- Bustos, M.: **"Europa: del viejo al nuevo orden"**. Silex, Madrid, 1996.
- Caballar, J.: **"Internet. El mundo en sus manos"**. Ra-Ma. Madrid, 1994.
- Cabero, J.: **"La formación del profesorado en medios audiovisuales"**. Siglo que Viene, 4 - 5, 1989.
- Cabero, J.: **"Tecnología educativa: utilización didáctica del vídeo"**. PPU. Barcelona, 1989.
- Cabero, J.: **"Análisis de medios de enseñanza"**. Alfar. Sevilla, 1990.

- Cabero, J.: "**¿Producción o producciones audiovisuales en el entorno educativo?**". El siglo que Viene, nº 11, 1991.
- Cabero, J.: "**Los medios en el currículum: algunas consideraciones**". Departamento de Recursos CEPS. Cádiz, 1991.
- Cabero, J.: "**Posibilidades cognitivas y educativas en la informática**". Documento policopiado. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1991.
- Cabero, J.: "**Los medios audiovisuales en España**". Material policopiado, en Encuentros Nacionales: "**Las Nuevas Tecnologías en la Educación**". Santander, septiembre, 1992.
- Cabero, J.: "**Los medios en los centros de enseñanza: experiencia Española**". Cultura, Educación y Comunicación. Sevilla: CMIDE, 1992.
- Cabero, J.: "**Estrategias para una didáctica de los medios en la escuela**". Grupo Prensa Escuela: "**Enseñar y aprender con prensa, radio y TV**". Grupo Prensa Escuela. Huelva, 1992.
- Cabero, J.: "**Análisis, selección y evaluación de medios didácticos**". Qurriiculum, nº 4, 1992.
- Cabero, J.: "**Esfuerzo mental y percepciones sobre la televisión / vídeo y el libro. Replicando un estudio de Salomón**". Bordón 45, 2, 1993.
- Cabero, J. (coord.): "**Investigaciones sobre la informática en el centro**". PPU. Barcelona, 1993.
- Cabero, J.: "**Nuevas Tecnologías, comunicación y educación**". Comunicar, 3, 1994.
- Cabero, J.: "**Retomando un medio: la televisión educativa, en CMIDE-SAV: medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa**". Sevilla: CMIDE, 1994.
- Cabero, J. y otros: "**La formación inicial de los profesores en medios audiovisuales**". En memoria de José Manuel López-Arenas. Alfar. Sevilla, 1994.
- Cabero, J.: "**Predisposiciones hacia la televisión / video y libro. Su relación con algunas variables**". Píxel-BIT. Revista de Medios y Educación, 4, 1995.
- Cabero, J.: "**El ciberespacio: el no lugar como lugar educativo**". Comunicación presentada al II Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación: EDUTECH, 95, noviembre. Palma de Mallorca, 1995. Material policopiado.
- Cabero J.: "**Nuevas Tecnologías, comunicación y educación**". EDUTECH, nº 1. Revista Electrónica de Tecnología Educativa (1), 1996.
- Cabero J.: "**Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa I y II**". Kronos. Sevilla, 1996.

- Cabero, J.: **"¿Cómo nos ven los demás?. La imagen del profesorado y de la enseñanza en los medios de Comunicación Social"**. Facultad de Ciencias de la Educación. Sevilla, 1996.
- Cabero J.: **"Más allá de la planificación en la educación en medios de comunicación"**. Comunicar, 8, 1997.
- Cabero J.: **"Corren nuevos tiempos para seguir pensando en viejos proyectos. El papel de las Nuevas Tecnologías en el cambio y la innovación educativa: sus posibilidades y limitaciones"**. ICE. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. Málaga, 1998.
- Cabero; J.: **"Usos de los medios audiovisuales, informáticos y las Nuevas Tecnologías en los centros andaluces"**. GID. Sevilla, 1998.
- Cabero, J.; Cerdeira Gayol, M. y Gómez Fernández, G.: **"Medios de comunicación, recursos audiovisuales y materias para la mejora"**. Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. Sevilla, 1996.
- Cabero, J. y Martínez, F.: **"Satélites y redes de cable en la enseñanza"**. Centros de estudios Ramón Areces, Madrid, 1994.
- Cabero, J. y Martínez, F.: **"Nuevos canales de comunicación en la enseñanza"**. Centros de estudios Ramón Areces, Madrid, 1995.
- Cabero, J. y López Arenas, J.M.: **"Bibliografía sobre tecnología educativa"**. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1991.
- Cabero, J. y Loscertales, M.J.: **"¿Cómo nos ven los demás?. La imagen del profesor y la enseñanza en los medios de comunicación social"**. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1998.
- Cacheiro, M.L.: **"El diseño multimedia orientado al proceso de enseñanza aprendizaje"**. Actualidad Docente, nº 174. Madrid, 1995.
- Caldera, J.: **"Del Acta Única al Tratado de la Unión"**. Revista Sistema, 1993.
- Cadoz, C.: **"Las realidades virtuales"**. Debate. Madrid, 1995.
- Calderón, E.: **"Computadoras en la educación"**. Trillas. México, 1988.
- Calvo Hernando, M.: **"Civilización tecnológica e información"**. Mitre. Madrid, 1983.
- Calvo Hornero, M.A.: **"Organización de la Unión Europea: guía didáctica"**. UNED. Madrid, 1998.
- Camacho Pérez, S.: **"Formación del profesorado y Nuevas Tecnologías"**. Marfil. Alcoy. 1995.
- Campuzano, A.: **"Tecnologías audiovisuales y educación. Una visión desde la práctica"**. AKAL. Madrid, 1992.

- Canals, C.I.: **"El concepto de hipertexto y el futuro de la documentación"**. Revista Española de Documentación Científica, 1990.
- Cano, J.S., López, J. y Ortega, M.: **"La nueva formación profesional. Ramas, módulos profesionales y ciclos formativos"**. Col. Formación Profesional y Empresa. Escuela Española. Madrid, 1993.
- Cantos, G.: **"El hipertexto en la enseñanza de Lenguajes Asistidos por Ordenador"**. Infodidac, nº 16, 1991.
- Carbajo Martínez, M.A.: **"Formación del profesorado para la innovación"**. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Disponible en Internet, 1997.
- Carballar Falcon, J.A.: **"Los servicios de telecomunicaciones"**. Ra-Ma. Madrid, 1993.
- Carballar Falcon, J.A.: **"Internet. El mundo en sus manos"**. Ra-Ma. Madrid, 1995.
- Caridad, M. y Moscoso, P.: **"Los sistemas de hipertexto e hipermedios"**. Pirámide. Madrid, 1991.
- Carpinter, R.: **"Internet hoy"**. Ra-Ma. Madrid, 1996.
- Carrasco, J.B. y Baignol, J.B.: **"Técnicas y recursos para motivar a los alumnos"**. Rialp. Madrid, 1993.
- Carretero, M. y García Madruga, J.: **"Lecturas de psicología del pensamiento"** Alianza. Madrid, 1984.
- Carretero, M.: **"El desarrollo cognitivo en la adolescencia y la juventud: las operaciones formales"**. Alianza. Madrid,, 1985.
- Carro Martínez, A.: **"La Unión Europea y el principio de subsidiaridad"**. Revista de Administración Pública, nº 126, 1991.
- Casademont, J. y Masegosa, J.J.: **"Integración curricular de los audiovisuales. Una experiencia probada"**. Servicio de Cultura Popular y Alta Fulla. Barcelona, 1992.
- Casado Linarejos, J.: **"La ciencia y la tecnología al servicio del aprendizaje ante la sociedad del mañana"**. Ra-Ma. Madrid, 1992.
- Casanova, J.C.: **"Sur le patriotisme européen"**, Commentaire nº 57, Printemps, 1992.
- Casasus, J.M.: **"Ideología y análisis de medios de comunicación"**. Mitre. Barcelona, 1985.
- Castaño, C.: **"Proyecto de centro nuevas tecnologías y formación"**. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 1991.
- Castaño, C.: **"Análisis y evaluación de las actitudes de los profesores hacia los medios de enseñanza"**. Tesis doctoral inédita. Facultad de filosofía y CC. De la Educación. Sevilla, 1992.

- Castells, M. y otros: **"El desafío tecnológico. España y las Nuevas Tecnologías"**. Alianza, Madrid, 1986.
- Castells, M. y Hall, P.: **"La tecnópolis del mundo"**. Alianza. Madrid, 1994.
- Castells, M.: **"Nuevas Tecnologías, Economía y Sociedad en España"**. Alianza. Madrid, 1986.
- Castells, M.: **"Nuevas perspectivas críticas en educación"**. Paidós. Barcelona, 1994.
- Castells, M.: **"La ciudad informacional: Tecnología de la Información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional"**. Alianza. Madrid, 1995.
- Castells, M.: **"La Sociedad de la Información. Diez tesis"**. Temas para el Debate. Nº 5, 1995.
- Castells, M.: **"La mediocracia"**. El País, 24 de enero, 1995.
- Castells, M.: **"The rise of the network society"**. Blackwell. Oxford, 1996.
- Castells, M.: **"La era de la información. Economía, sociedad y cultura, Vol. 1: La sociedad red. Vol. 2: El poder de la identidad"**. Alianza. Madrid, 1997 - 1998.
- Castilla, A.; Alonso, M.C. y Díaz, J.A.: **"La sociedad española ante las Nuevas Tecnologías: actitudes y grados de receptividad"**. Fundesco. Madrid, 1987.
- Castillejo Brull, J.L. y otros: **"Tecnología y educación"**. CEAC. Barcelona, 1986.
- Castillejo Brull, J.L. y otros: **"Efectos de la informática en la estructura cognitiva de los alumnos. Educar en el siglo XXI"**. Fundesco. Madrid, 1987.
- Castillejo Brull, J.L.; Sarramona, J. y Vázquez, G.: **"Pedagogía laboral"**. Revista de Pedagogía, nº 181, Madrid, 1988.
- Catalán, J.P. y Gallach, M.J.: **"La educación de adultos como medio para la promoción y calificación profesional y laboral"**. Aula de Innovación Educativa, nº 16 - 17, Barcelona, 1993.
- Cazenueve, J.: **"La sociedad de la ubicuidad"**. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1978.
- Cebrián, J.L.: **"¿Qué pasa en el mundo?. Los medios de información de masas"**. Salvat. Barcelona, 1981.
- Cebrián, J.L.: **"La prensa y la calle"**. Nuestra Cultura. Madrid, 1986.
- Cebrián, J.L.: **"La red"**. Taurus. Madrid, 1998.
- Cebrián de la Serna, M.: **"La didáctica, el currículum, los medios y los recursos didácticos"**. Universidad de Málaga. Málaga, 1992.
- Cebrián de la Serna, M.: **"Recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje"**. ICE de la Universidad de Málaga. Málaga, 1998.
- Cebrián de la Serna, M.: **"Creación de materiales para la información y comunicación para la educación"** ICE de la Universidad de Málaga. Málaga, 1998.

- Cebrían de la Serna, M.: **"Materiales para la innovación educativa con Nuevas Tecnologías"**. ICE de la Universidad de Málaga. Málaga, 1998.
- Cebrían de la Serna, M. y García Galindo, J.A.: **"Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación multidisciplinar"**. ICE de la Universidad de Málaga, Málaga, 1997.
- Cebrían de la Serna, M. y Ríos Ariza, M.: **"Nuevas Tecnologías aplicadas a las didácticas especiales"**. Pirámide. Madrid, 2000.
- Cebrían Herreros, M.: **"Introducción al lenguaje de la televisión"**. Pirámide. Madrid. 1978.
- Cebrían Herreros, M.: **"Fundamentos de la teoría y técnica de la información audiovisual"**. Mezquina. Madrid, 1983.
- Cebrían Herreros, M.: **"Nuevas Tecnologías. Nuevos lenguajes"**, ICE de la Univ. de Cantabria: **"Las Nuevas Tecnologías en la educación"**, ICE de la Univ. de Cantabria, Santander, 1992.
- Cebrían Herreros, M., y otros (coord.): **"Recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje"**. ICE. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. Málaga, 1998.
- Cemeli Sala, R. y Armejach Carreras, R.: **"Tecnologías en el aula"**. Cuadernos de Pedagogía, nº 197, Barcelona, 1991.
- Cipriani, I.: **"La televisión"**. Serbal. Barcelona, 1982.
- Clarke, M.: **"¿Tecnología aplicada a la educación o tecnología educativa?"**. Perspectivas, XII, nº 3, 1982.
- Clifford, J.: **"Las culturas del vieja"**. Revista de Occidente, nº 1 170-171, 1995.
- Club de Roma: **"La primera revolución global."** Círculo de Lectores / Plaza&Janés. Barcelona, 1992.
- Club de Roma: **"Declaración y misión"**. Formuladas por su Comité Ejecutivo, 1996.
- Cobo, J.M.: **"El reto de la calidad en la educación. Propuestas de un modelo sistémico"**. Revista de Educación Superior, nº 69, Madrid, 1995.
- Cogswell, J.M.: **"Simple Internet"**. Anaya. Madrid, 1995.
- Colis, B.: **"Tele learning in a digital world: the future of distance learning"**. International Thomson Computer Press. Oxford, 1996.
- Coll, C.: **"Psicología y currículum"**. Paidós. Barcelona, 1987.
- Coll, C.; Palacios, J. y Marchesí, A.: **"Desarrollo psicológico y educación. II Psicología de la educación"**. Alianza Psicología. Madrid, 1990.
- Colom, A.J.: **"Calidad de la educación desde la teoría pedagógica y la historia"**. Bordón, nº 40, Barcelona, 1988.

- Colom Cañellas, A.J. y otros: **"La educación no formal"**. CEAC. Barcelona, 1992.
- Colom Cañellas, A.J. y otros: **"Modelos de intervención socioeducativa"**. Narcea. Madrid, 1992.
- Colom, A.; Sarramona, J. y Vázquez, G.: **"Estrategias de formación en la empresa"**. Narcea, Madrid, 1994.
- Colom Cañellas, A.J.; Sureda, J. y Salinas, J.: **"Tecnología y medios educativos"**. Cincel. Madrid, 1988.
- Colombo, F.: **"Rabia y televisión"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1983.
- Colón Zayas, E. R.: **"Arte, estética efecto: arqueología de la publicidad"**. Día. Logos de la Comunicación, nº 1 40. Lima, 1994.
- Comisión Europea: **"COMETT II. Vademécum: programa de la comunidad europea para la cooperación entre la universidad y la empresa en materia de formación en el campo de las tecnologías"**. Comisión de las Comunidades Europeas, Task Force, Recursos Humanos, Educación, Formación y Juventud. Bruselas, 1990.
- Comisión Europea: **"Textos relativos a la Política Europea de educación"**. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Luxemburgo, 1990.
- Comisión Europea: **"Difusión de señales digitales de vídeo. Un marco para la Política Comunitaria"**. Com. (93) 557. Bruselas, 1993.
- Comisión Europea: **"Crecimiento competitividad y empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI"**. Libro Blanco. Com. (93) 700. Bruselas, 1993.
- Comisión Europea: **"Informe de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social. Programas de enseñanza y formación en la CEE. Informe sobre los resultados y los logros"**. Com. (93) 151 final. Bruselas, 1993.
- Comisión Europea: Libro verde sobre **"La dimensión Europea de la educación"**, COM (93) 457 final. Bruselas, 1993.
- Comisión Europea: **"Evaluación de los aspectos de cohesión social y económica del desarrollo de la Sociedad de la Información en Europa"** Com (94) 347. Bruselas, 1994.
- Comisión Europea: **"Principios y modalidades de la coordinación entre la comunidad y los estados miembros"**,. COM (94) 399 final. Bruselas, 1994.
- Comisión Europea: segunda parte del libro verde sobre: **"Infraestructuras de telecomunicaciones y redes de televisión por cable"** Com. (94) 682, Bruselas, 1994.
- Comisión Europea: **"Crecimiento, competitividad, empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI"**. Libro Blanco 1994. Bruselas, 1994.

- Comisión Europea: **"Libro blanco sobre la educación y la formación. Enseñar y aprender. Hacia la Sociedad del Conocimiento"**. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Luxemburgo, 1995.
- Comisión Europea: **"Educación para Europeos: hacia una Sociedad del Aprendizaje"**, Bruselas. 1995.
- Comisión Europea: **"Libro blanco sobre la educación y la formación: hacia la Sociedad Cognitiva"**. Com. (95) final. Bruselas, 1995.
- Comisión Europea: **"La Sociedad de la Información"**. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Bruselas, 1995.
- Comisión Europea: Dictamen sobre la Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones: **"Europa en marcha hacia la sociedad de la información. Plan de actuación"** DO C 110/37/95. Bruselas, 1995.
- Comisión Europea: **"Libro verde de la innovación"** Com. (95) 688. Bruselas, 1995.
- Comisión Europea: **"El servicio universal de telecomunicaciones ante la perspectiva de un entorno plenamente liberalizado"**. Com. (96) 73 final. Bruselas, 1996.
- Comisión Europea: **"Enseñar y aprender: hacia la sociedad cognitiva y el pacto de confianza a favor del empleo en Europa"**. Libro Blanco. Bruselas, 1996.
- Comisión Europea: **"Inventar el mañana. La investigación europea al servicio del ciudadano"**. Com. (96) 332. Bruselas, 1996.
- Comisión Europea: **"Vivir y trabajar en la Sociedad de la Información. Prioridad para las personas"**. Libro Verde. Com. (96) 389. Bruselas, 1996.
- Comisión Europea: Comunicación de la comisión al parlamento europeo, y al comité económico y social: **" La transparencia normativa en el mercado interior para los servicios de la Sociedad de la Información"**. Propuesta de directiva del parlamento y del consejo: **"Que modifica por tercera vez la directiva 83/189/CEE, por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas"**, Com (96) 392. Bruselas, 1996
- Comisión Europea: **"Aprender en la Sociedad de la Información: Plan de acción para una iniciativa europea de educación"**. Com. (96) 471, final. Bruselas, 1996.
- Comisión Europea: **"Cooperación para una nueva organización del trabajo"**. Libro Verde. Com. (97) 128. Bruselas, 1997.
- Comisión Europea: **"Evaluación de la aplicación del libro blanco: enseñar y aprender: hacia la Sociedad del Conocimiento"**. Com. (97) 256, final. Bruselas, 1997.

- Conferencia de educación: **"La excelencia en la educación: perspectiva Internacional"**. Universidad Interamericana de Puerto Rico. Hato Rey, 1985.
- Conferencia. Foro alternativo: **"Por una convivencia equitativa y autonómica, en paz con el planeta"**. Documento de trabajo: **"Las otras voces del planeta"**. Madrid, 1994.
- Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la educación: **"Creación de materiales para la innovación educativa en Nuevas Tecnologías: EDUTECH 97"**. Universidad de Málaga. ICE. Málaga, 1998.
- Congreso Internacional, Planificación y Gestión del desarrollo de la Educación: **"Congreso internacional, planificación y gestión del desarrollo de la educación. Tecnología y comunicación educativas"**, 16, 1996.
- Consejería de Educación y Ciencia: **"Plan andaluz de integración de las Tecnologías de la Comunicación y la Información en la educación"**. Consejería de Educación y Ciencia de Andalucía. Sevilla, 1996.
- Contreras Domingo, F.: **"Enseñanza, currículo y profesorado. Introducción crítica a la didáctica"**. Akal. Madrid, 1990.
- Contreras, A.: **"Un futuro interactivo"** en cine video 20, 1992.
- Contreras, A.: **"La programación infantil en televisión"**. Infancia y Sociedad, nº 14, 1992.
- Contreras, A.: **"Entorno social y formación para el empleo: formar - ocupar"** I Jornadas de Formación Ocupacional y Educación Permanente. Caja Murcia. Murcia, 1994.
- Coombs, Ph.H.: **"La Crisis Mundial en la educación: perspectivas actuales"**. Santillana, Aula XXI, Madrid, 1985.
- Coriat, B.: **"Pensar al revés. Trabajo y organización en la empresa japonesa"**. Siglo XXI. Madrid, 1993.
- Corominas, A.: **"La comunicación audiovisual y su integración en el currículum"**. Grao. Barcelona, 1984.
- Coronel, J.M. y otros: **"Cultura escolar y desarrollo organizativo"**. Grupo de Investigación Didáctica. Sevilla, 1993.
- Correa Gorospe, J.M. y Arruza Gabilondo, J.: **"Contextos de aprendizaje"**. Universidad de País Vasco. Bilbao, 1998.
- Cortina, A.: **"La educación del hombre y del ciudadano"**. Jornadas en Educación en Valores. Barcelona, 1995.
- Costa, J. y Moles, A.: **"Imagen didáctica"**. CEAC. Barcelona, 1991.
- Croissandeau, J.M.: **"El difícil encuentro de periódicos y pedagogos"**. Ponencia en el Primer Simposio Internacional Pensa y Escuela. Barcelona, 1983.

- Crook, Ch. : **"Ordenadores y aprendizaje colaborativo"**. Morata. Madrid, 1998.
- Cruces, F.: **"Símbolos en la ciudad: la caravana de los animales"**. Revista de Dialectología y Tradiciones Populares. Tomo XLIX, 1, 1994.
- Cruces, F.: **"Desbordamiento. Crono-topáis en la localidad tardo moderna"**, Política y Sociedad, nº 1 25, 1997.
- Chadwick, C.: **"Los actuales desafíos para la tecnología educativa"**. Revista de Tecnología Educativa, nº 8, 2, 1983.
- Chadwick, C.: **"Tecnología educacional para el docente"**. Paidós. Barcelona, 1987.
- Chartier, R.: **"El mundo como representación"**. Editorial Gedisa. Barcelona, 1992.
- Cheyney, A.B.: **"La enseñanza de la lectura por el periódico"**. Cincel- Kapelusz. Madrid, 1982.
- Chomsky, N.: **"Ilusiones necesarias"**. Libertas-Prodhufo. Madrid, 1992.
- Chomsky, N.: **"Cómo nos venden la moto"**. Icaria. Barcelona, 1995.
- Chomsky, N. Y Dieterich, H.: **"La Sociedad global"**. Joaquín Mortiz Editores. México, 1995.
- Chion, M.: **"La audiovisión. Introducción a un análisis conjunto de la imagen y el sonido"**. Paidós. Barcelona 1993.
- Dabas, E. y Najmanovich, D.: **"Redes. El lenguaje de los vínculos"**. Paidós. Buenos Aires, 1995.
- Dahrendorf, R.: **"Reflexiones sobre la revolución en Europa"**. Emecé. Barcelona, 1991.
- Davara Rodríguez, M.A.: **"De las autopistas de la información a la sociedad virtual"**. Aranzadi. Navarra, 1996.
- Davini, M.C.: **"La formación docente en cuestión: política y pedagogía"**. Paidós. Buenos Aires, 1995.
- Davis, F.: **"La comunicación no verbal"**. Alianza. Madrid, 1986.
- December, J.: **"Transitions in studying computer mediated communication"**. Computer Mediated Communication Magazine, nº 2, 1995.
- De Alvarado Ingesta, A. y Martín Hernández, A.: **"Nuevas Tecnologías para la formación: aplicaciones didácticas"**. Instituto Nacional de Empleo. Servicio de Formación de Formadores. Madrid, 1992.
- De Andrés, C.: **"Redes de acceso para la interactividad"**. Fundesco. Madrid, 1994.
- De Bustos, I.: **"Guía práctica para usuarios multimedia"**. Anaya Multimedia. Madrid, 1996.
- De Bustos, I.: **"Multimedia"**. Anaya Multimedia. Madrid, 1994.

- De Castro, C.: **"Multimedia en educación, en Nuevas Tecnologías aplicadas a la formación. Actas de la IV semana sobre informática aplicada en la ingenierías y en la enseñanza"**. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de minas. Departamento de Matemática Aplicada y Métodos Informáticos. Madrid, 1992.
- De Castro, C.: **"Metodología del desarrollo en sistemas de formación multimedia"**. Comunicación y Pedagogía, nº 122. Madrid, 1994.
- De Corte, E.: **"Aprender en la escuela con las Nuevas Tecnologías de la información. Perspectivas desde la psicología del aprendizaje y de la instrucción"**. Revista de Comunicación, Lenguaje y Educación, nº 6, 1990.
- D'Iribarne, A. y Lemoncini, S.: **"Eficacia en el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación y las formaciones profesionales"**. Revista de Educación, nº 318, Madrid, 1999.
- De la Cruz, J.: **"Sistemas multimedia: nueva herramienta para la formación"**. Herramientas, 2, 25, 1993.
- De la Orden, A.: **"Educación y Nuevas Tecnologías"**. Ponencias y resúmenes de las Comunicaciones presentadas en el II Congreso de Tecnología Educativa. Sociedad Española de Pedagogía. Madrid, 1987.
- De Moura Castro, C.: **"La educación en la Era de la Informática: qué da resultado y qué no"**. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C., 1998.
- De Pablos, J.: **"Cine y enseñanza"**. MEC. Madrid, 1986.
- De Pablos, J.: **"Tecnología educativa: fundamentos científicos"**. Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Sevilla. Sevilla, 1987.
- De Pablos, J.: **"Equipamiento y utilización de medios audiovisuales. Encuesta a profesores"**. Revista de Educación, 286, 1988.
- De Pablos, J.: **"La Tecnología educativa en España"**. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1994.
- De Pablos, J.: **"Tecnología y educación. Una aproximación sociocultural"**. Cedecs. Revista Electrónica Aula 95. (Biblioteca Virtual de Tecnología Educativa). Barcelona. 1996.
- De Pablos, J.; Cabero, J. y López Arenas, J.M: **"Evaluación de los usos del vídeo en la enseñanza"**. Memoria de Investigación. Sevilla, 1988.
- De Pablos, J. y Cabero, J.: **"El vídeo en el aula I. El video como mediador del aprendizaje"**. Revista de Educación, nº 291, 1990.
- De Pablos, J. y Gortari, C.: **"Las Nuevas Tecnologías de la Información en la educación"**. Alfar. Sevilla, 1992.

- De Pablos, J. y Jiménez, J.: **"Nuevas Tecnologías. Comunicación audiovisual y educación"**. Cedecs. Barcelona, 1998.
- De Sola Pool, I.: **"Tecnología sin fronteras"**. Fondo de Cultura Económica. México, 1993.
- De las Heras, A.R.: **"Navegar por la información"**. Ra-Ma. Madrid, 1992.
- De la Torre, S.: **"El arte de relacionar"**. Vicent Vives. Barcelona, 1991.
- Del Amo, C.: **"El cine didáctico"**. En Diagroup Actualidad, nº 8, Edebe. Barcelona, 1982
- Del Blanco, L.: **"Proyecto Mercurio: un instrumento institucional para impulsar la introducción de los medios audiovisuales en el currículo"**. Revista de Educación, nº 286, 1989.
- Del Blanco, L.: **"La investigación Europea sobre los nuevos medios de comunicación en la enseñanza"**. Caja Murcia. Murcia, 1994.
- Del Moral Pérez, E.: **"Reflexiones sobre Nuevas Tecnologías y educación"**. Universidad de Oviedo. Oviedo, 1998.
- Del Rey, J. y Girona, S.: **"Proyecto educativo bilingüe: la escuela ideal"**. Comunidad y Pedagogía, nº 151. Barcelona, 1998.
- Del Río, P.: **"Qué se puede hacer con lo audiovisual en la educación. La imagen: un problema trivial con implicaciones básicas"**. Comunicación, Lenguaje y Educación, nº 14, 1992.
- Del Teso, E.J.: **"Introducción a la informática para torpes"**. Anaya. Madrid, 1999.
- Defleur, N.L. y Ball, J.: **"Teoría de la comunicación de masas"**. Paidós. Buenos Aires, 1986.
- Deleuze, G. y Guattari, F.: **"El anti Edipo"**. Paidós. Barcelona, 1985.
- Delgado Alaminos, J.: **"Impacto de las Nuevas Tecnologías en el empleo de las empresas"**. Universidad de Granada. Granada, 1999.
- Delors, J.: **"Le nouveau concert européen"**. O. Jacob. París, 1992.
- Delors, J.: **"La educación encierra un tesoro"**. UNESCO, Madrid, 1996.
- Delval, J.: **"Niños y máquinas. Los ordenadores y la educación"**. Alianza. Madrid, 1986.
- Denis Zambrana, J.: **"Tecnologías de la Información en la educación"**. Anaya Multimedia, Madrid, 1998.
- Dennett, D.: **"La conciencia explicada. Una teoría interdisciplinar"**. Paidós. Barcelona, 1995.
- Dertouzos, M.L.: **"Qué será"**. Planeta. Buenos Aires, 1997.

- Deutsch, K.W.: **"Los nervios del gobierno"**. Paidós. Buenos Aires, 1971.
- Dias Figueiredo, A.: **"Estrategias para una red de apoyo a las actividades Comunitarias sobre el empleo de las tecnologías en la educación y formación"**. Comisión Europea. Bruselas, 1990.
- Díaz, J.: **"La enseñanza asistida por ordenador: las aulas informáticas"**. Ponencia presentada en las Jornadas de Informática aplicada a la Educación. Madrid, 1985.
- Díaz Gómez, L.: **"Nuevas Tecnologías de Información: consideraciones sobre evolución"**. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1992.
- Díaz Guerra, C.: **"Redes"**. Fundesco. Madrid, 1994.
- Díaz, J.A.: **"ETSIT, un proyecto de teleenseñanza por satélite"**. Fundesco. Madrid, 1994.
- Díaz, J.: **"Aplicación de la tecnología multimedia al desarrollo de software educativo"**. Revista de Educación a Distancia. Madrid, 1995
- Díaz, P.; Catenazzi, N. y Aedo, I.: **"De la multimedia a la hipermedia"**. Ra-Ma. Madrid, 1997.
- Díaz Sánchez, F.A.: **"Usos educativos de las Nuevas Tecnologías"**. Grupo Editorial Universitario. Granada, 1999
- Dieterich, H.: **"La Sociedad global"**. Joaquín Mortiz Editores. México, 1995.
- Dieuzede, H.: **"Notas sobre la ciencia y la tecnología al servicio del aprendizaje en la sociedad del mañana"**. Material policromado. Madrid, 1987.
- Díez Hochleitner, R.: **"Educación y trabajo en la Reforma Educativa Española"**. Experiencias e Innovaciones en Educación. UNESCO-BIE, París, 1980.
- Díez Hochleitner, R.: **"Los objetivos de la educación ante la vida activa en la sociedad futura"**. Fundación Santillana, Madrid, 1986.
- Díez Hochleitner R.: **"La educación ante las innovaciones científicas y tecnológicas"**. II Semana Monográfica. Fundación Santillana. Madrid, 1987.
- Díez Hochleitner, R.: **"Prospectiva, reformas y planificación de la educación"**. Fundación Santillana, Madrid, 1989.
- Díez Hochleitner, R.: **"La planificación de la educación en América Latina"**. Capítulo VI. Cinterplan, Caracas, 1989.
- Díez Hochleitner R.: **"La educación no formal, una prioridad de futuro."** V semana Monográfica. Madrid, 1990.
- Díez Hocheleitner, R.: **"Aprender para el futuro: educación ambiental"**. Fundación Santillana, Madrid, 1992.

- Díez Hochleitner, R.: "**Aprender para el futuro: desafíos y oportunidades**". Documento básico. Fundación Santillana, Madrid, 1996.
- Díez Hocheleitner, R.: "**La enseñanza tiene que aprender**". En : Futuroscopio, Cinco días, Madrid, 1996.
- Díez Hochhleitner, R.: "**El docente ante la escuela del futuro**". Jornadas de Formación del Profesorado de Cantabria: Educación y Sociedad, una mirada hacia el futuro. Santander, 1997.
- Díez Hochleitner, R.: "**Los educadores ante el futuro**". Congreso de Pedagogía: atreverse a educar. Pedro Poveda (educador) Narcea, Madrid, 1997.
- Díez Hochleiner, R.: "**Educación y desarrollo**". Fundación Santillana, Madrid, 1997.
- Doelker, C.: "**La realidad manipulada**". Gustavo Gili. Barcelona, 1982
- Domingo, J. y Gallego, D.J.: "**Metodología del ordenador como recurso didáctico**". UNED. Madrid, 1996.
- Dormido Bencomo, S.: "**Sociedad y Nuevas Tecnologías**". Trotta. Madrid, 1995.
- Dormido, S. y Mellado, M.: "**La Revolución Informática**". Salvat. Barcelona, 1981.
- Dou, A.: "**Ética y Tecnologías**". Fundación la Caixa. Barcelona, 1993.
- Duarte, A.: "**Navegando a través de la información: diseño y evaluación de hipertextos para la enseñanza en contextos universitarios**". Facultad de Ciencias de la Educación. Tesis doctoral. Huelva, 1998.
- Duarte, A. y Cabero, J.: "**Modelos de organización y medios de enseñanza**". Gid. Sevilla, 1993.
- Duarte, A.; Cabero, J. y Romero, R.: "**Instrucción informatizada y simulada: hipertexto e hipermedia**". Universidad de Sevilla. Sevilla, 1995.
- Duque Domínguez, J.: "**Objetivos para 1993 de la política educativa y formativa en la Comunidad Económica Europea**". Revista de Estudios Europeos, I mayo - agosto, 1992.
- Durand, G.: "**Las estructuras antropológicas de lo imaginario**". Taurus. Madrid, 1981.
- Echazarreta, C.: "**Teleduca: un espacio para la educomunicación**". Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 154, Barcelona, 1998.
- Echevarria, J.: "**Telépolis**". Destino. Barcelona, 1994.
- Educared: "**Proyecto, educación en red del gobierno del estado para facilitar el acceso a Internet de los centros docentes**". En Internet, 1998 - 1999.
- Eissenstein, E.: "**La revolución de la imprenta en la Edad Moderna Europea**". Akal. Madrid, 1994.
- Eisner, M.A.: "**Procesos cognitivos y currículum**". Martínez Roca. Barcelona, 1987.

- Eliade, M.: **"Aspect du my the"**. Gallimard. París, 1963.
- Ellsworth, J.H.: **"Education on the Internet"**. SAMS Publishing. Indianapolis, IN. 1994.
- Ely, D.P.: **"Los dos mundos de los alumnos en materia de comunicación"**. UNESCO. París, 1984.
- Ely, D.P.: **"Tecnología educativa: campo de estudio"**. Vicens Vives. Barcelona, 1992.
- Elliot, J.: **"La investigación-acción en educación"**. Morata. Madrid, 1990.
- Enzensberger, H.M.: **"Elementos para una teoría de los medios de comunicación"**. Anagrama. Barcelona, 1984.
- Eraut, M.: **"The international encyclopaedia of educational technology"**. Pergamon Press. Oxford, 1989.
- ERT. European Round Table of Industrialist: **"L'educació I la competència professional a Europa"**. Institut Català de Noves Professions. Departament d'ensenyament. Generalitat de Catalunya. Barcelona, 1989.
- Escolano Benito, J.M.: **"Maestros de ayer, maestros del futuro"**. Revista Vela Mayor. Año III, nº 9. Anaya. Madrid. 1996.
- Escotet, M.A.: **"Aprender para el futuro"**. Alianza Universidad. Madrid, 1992.
- Escudero, J.M.: **"Modelos didácticos"**. Oikos Tau. Barcelona, 1981.
- Escudero, J.M.: **"La investigación sobre los medios de enseñanza: revisión y perspectivas actuales"**. Revista Enseñanza, nº 1, Salamanca, 1983.
- Escudero, J.M.: **"Nuevas reflexiones en torno a los medios para la enseñanza"**. Revista de investigación Educativa, nº 1, 1983.
- Escudero, J.M. y otros: **"Informe de progreso fase exploratoria (Proyecto Atenea)"**. MEC. Madrid, 1989.
- Escudero, J.M.: **"Del diseño y producción de medios al uso pedagógico de los mismos"**. Alfar. Sevilla, 1992.
- Escudero, J.M.: **"La evaluación de los proyectos Atenea y Mercurio"**. ICE de la Universidad de Cantabria. Santander, 1992.
- Escudero, J.M.: **"La integración escolar de las nuevas tecnologías de la información"**. Tems d'educació. Vol. 9, 1º semestre, 1993.
- Esebbag Benchimal, C.: **"Internet. Guía práctica para usuarios"**. Anaya. Madrid, 1998.
- Estefanía Lera, J.L. y González Chasco, P.: **"Educación y Nuevas Tecnologías"**. Nuestra Escuela, nº 128, Madrid, 1992.

- Etxebarria, F.: **"La política educativa Europea y la dimensión Europea de la educación"**. Servicio de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz, 1994.
- EURYCLEE: **"Red de centros nacionales de información sobre las Nuevas Tecnologías de la Información y la educación de los estados miembros de la Comunidad Europea"**. EURYCLEE. Bruselas, 1989.
- Fahey, T.: **"Diccionario de Internet"**. Hayden Books. México, 1995.
- Fainhoel, B.: **"La tecnología educativa propia y apropiada"**. Humanitas. Buenos Aires, 1990.
- Fandos Igado, M.: **"Juega con la imagen, imagina juegos"**. Grupo Pedagógico Andaluz. Prensa y Educación. Huelva, 1995.
- Faura García, F.: **"El vídeo en el aula"**. Seco Olea Ediciones. Madrid, 1990.
- Faure, E.: **"Aprender a ser"**. UNESCO, París, 1972.
- Fera, A.: **"La comunicación social en educación Primaria"**. Comunica, nº 1, 1993.
- Fernández Bermudo, A.: **"Guía para profesores sobre la Unión Europea"**. Consejería de Educación y Ciencia de Andalucía, Sevilla, 1999.
- Fernández Coca, A.: **"Producción y diseño gráfico para la World Wide Web"**. Paidós. Barcelona, 1998.
- Fernández Collado, C.: **"La comunicación en las organizaciones"**. Trillas. México, 1991.
- Fernández Enguita, M.: **"Juntos pero no revueltos"**. Visor. Madrid, 1992.
- Fernández González, M.: **"Enseñanza Asistida por Ordenador"**. Anaya. Madrid, 1983.
- Fernández Huerta, J.: **"Tecnología educacional"**. UNED. Madrid, 1987.
- Fernández Ibáñez, J.J.: **"Didáctica de la imagen. Educación de la sensibilidad visual"**. ICE de la Universidad de Deusto. Bilbao, 1986.
- Fernández Muñoz, R.: **"La investigación y la formación del profesorado"**, En revista del centro asociado UNED de Cuenca. UNED. Cuenca, 1991.
- Fernández Muñoz, R.: **"La investigación-acción. Entre la teoría práctica educativa"**, en Docencia e Investigación, Revista de la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo. Año XIX, julio-diciembre. Toledo, 1994.
- Fernández Muñoz, R.: **"Modelo de formación del profesor centrado en la interacción comunicativa"**. En docencia e investigación. Revista de la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo. Año XIX, enero-junio. Toledo, 1994.
- Fernández Muñoz, R.: **"Las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación en la formación inicial del profesorado: a modo de justificación"**. Docencia e investigación.

Revista de la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo. Año XXI, enero-diciembre, 1996.

- Fernández Muñoz, R.: **"La formación inicial y permanente del profesorado en la era de la información y de la comunicación: nuevas demandas, nuevos retos"**. En actas del I Congreso Internacional de Formación y Medios. E.U. de Magisterio de Segovia. Universidad de Valladolid, 1997.

- Fernández, M.: **"La navegación On-line en Internet, otro recurso didáctico"**. Comunicación y Pedagogía, nº 151. Barcelona, 1998.

- Ferrández Arenal, A.: **"Educación de adultos y mundo laboral. La formación ocupacional"**. Herramientas, V. 1993.

- Ferrández Arenal, A.: **"Los medios en el momento interactivo de la enseñanza"**. Revista Espiral. Barcelona, 1994.

- Ferrández Arenal, A.: **"Didáctica General"**. Universidad de Oberta de Cataluña. Barcelona, 1995.

- Ferrández Arenal, A.: **"El formador"**. En actas del 2º congreso CIFO, Dpto de Pedagogía Aplicada. Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra. Barcelona, 1995.

- Ferrández Arenal, A.: **"El formador en el espacio formativo de las redes"**. Ponencia presentada al II Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. EDUTEC, 95. noviembre. Palma de Mallorca, 1995. Material polocopiado.

- Ferrández Arenal, A., Viladot, G.: **"La formación de adultos en la empresa"**. Materiales AFFA. Fondos de Formación. Zaragoza, 1990.

- Ferrández, A y Peiro, J.: **"Formación para el empleo: jornadas de educación de adultos"**. Universidad de Zaragoza. Zaragoza, 1989.

- Ferrández, A. y Puente, J.M.: **"Educación de personas adultas"**. Diagrama. Barcelona, 1992.

- Ferrández, A.; Sarramona, J. y Tarín, L.: **"La enseñanza individualizada"**. CEAC. Barcelona, 1983.

- Ferrández, A. y Sarramona, J.: **"Tecnología didáctica"**. CEAC. Barcelona, 1988.

- Ferrate, G.; Alsina, C. y Pedro, F.: **"Epílogo: Internet como entorno para la enseñanza a distancia"**. Padios. Barcelona, 1997.

- Ferrer, A.M. y Alcantud, F.: **"La Tecnología de la Información en el medio escolar"**. Nau. Valencia, 1983.

- Ferrer Soria, G.: **"Informática educativa en Aragón"**. Diputación Provincial de Teruel. Teruel, 1999.

- Ferrés Prats, J.: **"Vídeo y educación"**. Laia. Barcelona, 1987.

- Ferrés Prats, J.: **"Cómo integrar el vídeo en la escuela"**. CEAC. Barcelona, 1988.
- Ferrés Prats, J.: **"La publicidad, modelo para la enseñanza"**. AKAL. Madrid, 1994.
- Ferrés Prats, J.: **"Televisión y educación"**. Paidós. Barcelona, 1994.
- Ferrés Prats, J. y Bartolomé Pina, A.R.: **"El vídeo. Enseñar el vídeo, enseñar con el vídeo"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1991.
- Ferrés Prats, J. y Marqués Graells, P.: **"Comunicación, Educativa y Nuevas Tecnologías"**. Praxis. Barcelona, 1996.
- Ferreres, V.: **"Recursos didácticos en la educación de adultos"**. Fondo de Formación. Zaragoza, 1990.
- Fidalgo, A.: **"Modalidades de Nuevas Tecnologías aplicadas a la formación y definición de entornos"**. Info-Didac. Marzo 1992.
- Fidalgo, A.: **"Multimedia para la formación y la productividad. Objetos versus objetivos"**. Actas del I Congreso Mundial Multimedia. Octubre 1993.
- Fiedrichs, G. y Schafe, A.: **"Microelectrónica y sociedad para bien o para mal"**. Informe del Club de Roma. Alhambra. Madrid, 1982.
- Finnegan, R., Salaman, G. y Thompson, K. (eds): **"Information Technology: social issues"**. Hodder and Stoughton. London 1987.
- Fiske, J. y Hartley, J.: **"Reading television"**. Methuen. London, 1978.
- Flores, O. Gaspar del Alba, V. y A.: **"Internet y la revolución cibernética"**. Océano. México, 1997.
- Fodor, J.: **"La modularidad de la mente. Un ensayo sobre psicología de las facultades"**. Morata, Madrid, 1986.
- Folch, M. y Sánchez, S.: **"La relación entre motivación y ordenador"**. Primeras Noticias, Comunicación y Pedagogía, nº 155 - 156, Barcelona, 1999.
- Fondo Formación: **"Informe productos Force - Eurotecnet"**. Fondo Formación. Madrid, 1993.
- Fondo Formación: **"Compendium Proyectos Españoles"**. Fondo Formación. Madrid, 1993.
- Fontcuberta, M. y Gómez Mompart, J.L.: **"Alternativas en comunicación"**. Mitre. Barcelona, 1983.
- Fontcuberta M.: **"Medios de comunicación, telemática y educación"**. Comunicación, Lenguaje y Educación, nº 14, Madrid, 1992.
- Fonseca Morillo, F.: **"Legitimidad democrática: el principio de subsidiaridad"**. Europa Junta, nº 11, 1992.
- Forester, T.: **"Sociedad de alta tecnología"**. Siglo XXI. México, 1992.

- Foro de la sociedad de la información: **"Redes al servicio de las personas y las colectividades. Cómo sacar el mayor partido de la Sociedad de la Información en la Unión Europea"** . Disponible en Internet, 1996.
- Foucault, M.: **"Tecnologías del yo"**. Paidós. Barcelona, 1990.
- Fragnière, G. y Bachl, W.: **"Formación profesional y Nuevas Tecnologías"**. Comunidad Europea. Bruselas, 1990.
- Frater, H. y Paulissen, D.: **"El gran libro de multimedia"**. Marcombo. Barcelona, 1994.
- Fried Shinitman, D.: **"Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad"** Paidós. Barcelona, 1994.
- FSI (Foro de la sociedad de la información): **"Redes al servicio de las personas y las colectividades. Comer sacar el mayor partido de la Sociedad de la Información en la Unión Europea"**. Primer Informe Anual del Foro de la Sociedad de la Información a la Comisión Europea. Foro de la Información. Bruselas. Luxemburgo, 1996.
- Fullan, M.: **"Change forces. Probing the depths of educational reform"**. The Flamer Press. London. 1994.
- Fundación Galicia-Europa: **"Acta Única Europea"**. Fundación Galicia-Europa. Santiago de Compostela, 1991.
- Fundación Galicia-Europa: **"Crecimiento, competitividad, empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI"**. Fundación Galicia-Europa. Santiago de Compostela, 1994.
- Fundación Galicia-Europa: **"La política social Europea. Un paso adelante para la Unión"**. Fundación Galicia-Europa. Santiago de Compostela, 1994.
- Fundación Galicia-Europa: **"Tratado de la Unión Europea"** Fundación Galicia-Europa. Santiago de Compostela, 1993.
- Fundación Santillana: **"Los objetivos de la educación ante la vida activa en la sociedad futura"**. Santillana. Madrid, 1987.
- Fundación Santillana: **"La educación no formal, una prioridad de futuro"**. Santillana. Madrid, 1990.
- Fundación Universidad empresa: **"Generación y protección de Nuevas Tecnologías: patentes e intermediación"**. Universidad-Empresa. Madrid, 1999.
- FUNDESCO: **"Comunicación social 1990. Tendencias"**. Fundesco. Madrid, 1990.
- FUNDESCO: **"Apuntes de la sociedad interactiva"**. Fundesco. Madrid, 1994.
- FUNDESCO: **"Telecomunicaciones"**. Fundesco, Madrid, 1994.
- Galgano, A.: **"Calidad total"**. Díaz de Santos. Madrid, 1993.
- Galindo Cáceres, J.J.: **"Políticas, cultura y subjetividad"**. Universidad Iberoamericana León. León, 1995.

- Galindo Cáceres, J.J.: **"Cultura de información, política y mundos posibles"**. Culturas Contemporáneas. Revista de Investigación y Análisis, nº 3, 1996.
- Galván Ruiz, J.: **"Contexto social y tecnológico del proyecto Atenea"**. Mundo Electrónico, nº 154. Barcelona 1985.
- Galvis, A.: **"Evaluación de materiales y ambientes educativos computarizados"**, Informática Educativa, nº 6, 1, 1993.
- Galvis, A.: **"Ingeniería de software educativo"**. Uniandes. Bogotá. 1994.
- Gallego, D.J.: **"El ordenador, el currículum y la evaluación de software educativo"**. Proyecto Sur. Granada, 1994.
- Gallego, D.J.: **"La práctica con ordenadores en los centros educativos"**. Universidad de Granada. Granada, 1994.
- Gallego, D.J.: **"Tecnología educativa en acción"**. FORCE. Granada, 1996
- Gallego, D.J. y Alonso, M.C.: **"De la Universidad de papel a la Universidad telemática"**. A distancia, número extraordinario. Veinte años de UNED. Madrid, 1993.
- Gallego, D.J.; Alonso, C. y Cantón, I.: **"Integración curricular de los recursos tecnológicos"**. Oikos - Tau. Barcelona. 1996.
- Gallego, D.J. y Alonso, M.C.: **"La educación ante el reto del nuevo paradigma de los mecanismos de la Información y la Comunicación"**. Revista Complutense de Educación, nº 2, Madrid, 1998.
- Gallego, D.J. y Alonso, M.C.: **"El ordenador como recurso didáctico"**. UNED. Madrid, 1999.
- Gallego, M.J. y León, M.J.: **"La formación del profesor en el uso de los ordenadores en los centros educativos"**. Comunicación presentada a las Jornadas sobre el Centro Educativo. La Rábida, 1990.
- Gansmo, H. Y Nordli, H.: **"Jóvenes y uso del PC e Internet"**. Revista de Estudios de Juventud, nº 46, Madrid, 1999.
- García Bacca, J.D.: **"Elogio de la Técnica"**. Anthropos. Barcelona, 1987.
- García Canclini, N.. **"Culturas híbridas. Estrategias para entrar y salir de la modernidad"**. Grijalbo. México, 1990.
- García Carrasco, J.: **"Variables de estado en un sistema tecnoeducativo"**. Ponencia en el Seminario de Epistemología y Pedagogos. Salamanca, 1981.
- García Carrasco, J.: **"La ciencia de la educación. Pedagogos, ¿Para qué?"**. Santillana. Madrid, 1983.
- García Fajardo, J.C.: **"Comunicación de masas y pensamiento político"**. Pirámide, Madrid, 1992.

- García Fernández, C.: **"Nuevas Tecnologías y Educación"** . Telos, nº 28, 1991.
- García Garrido, J.L.: **"Problemas mundiales de la educación: nuevas perspectivas."** Dykinson, Madrid, 1992.
- García Garrido, J.L. y Fontán Jubero, P.: **"Metamorfosis de la educación. Pedagogía Prospectiva"**. Edelvives, Zaragoza, 1979.
- García Gómez, J.: **"Radio y televisión educativas"**. Kleos. Barcelona, 1989.
- García López, M.: **"Nuevas Tecnologías, nuevos medios"**. Universidad de Málaga. Málaga, 1997.
- García Noblejas, J.J.: **"Comunicación y mundos posibles"** EUNSA, Pamplona, 1996.
- García Ramos, J.: **"Discos ópticos. Tecnologías, productos, aplicaciones"**. Rede. Barcelona, 1991.
- García Valcárcel, A.: **"Tecnología educativa y Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación"**. Enseñanza, nº 12, Salamanca, 1994.
- García, E. y Gallego, E.: **"El advenimiento de las sociedades post-industriales"**. Alianza. Madrid, 1996.
- García Ramos, P.L. y Ferrán Ruiz, I.: **"Informática y educación"**. García Ramos. Barcelona, 1985.
- Gardner, H.: **"La nueva ciencia de la mente"**. Paidós. Barcelona, 1988.
- Gardner, H.: **"La mente escolarizada, cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas"**. Paidós. Barcelona, 1993.
- Garrido Romero, J.M.: **"Diseño y creación de software educativo"**. Infodidac, nº 14 - 15, Madrid, 1991.
- Gastaudi Gil, P.: **"Guía didáctica para el uso no sexista de las Nuevas Tecnologías"**. MEC. Madrid, 1992.
- Gates, B.: **"Camino al futuro"**. McGraw. Hill, 1995.
- Gaur, A.: **"Historia de la escritura"**. Fundación Germán Díaz Rupérez. Pirámide. Madrid, 1990.
- Gento, S.: **"El maestro ante la tecnología"**. Revista Vela Mayor, año III, nº 9. Anaya. Madrid, 1996.
- Gento, S.: **"Instituciones educativas para la calidad total"**. La Muralla. Madrid, 1996.
- Gento, S.: **"La calidad de las instituciones docentes, fundamento de toda Reforma Educativa."** Documento de un debate. X Semana Monográfica. Fundación Santillana, Madrid, 1996.
- Genzwein, I.: **"Los medios de comunicación de masas y las nuevas tareas de formación del personal docente"**. Perspectivas, Vol. XIII, nº 2, París, 1983.

- Get: **"El docente y los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje"**. Comunicación presentada en EDUTEC'97. Málaga, 1997.
- Giddens, A.: **"Consecuencias de la modernidad"**. Alianza. Madrid, 1993.
- Gilbert, J.K. y otros (eds): **"Satellites technology in education"**. Routledge, Nueva York, 1991.
- Gil Calvo, E.: **"Los depredadores audiovisuales"**. Tecnos. Madrid, 1985.
- Gil Robles, J.M.: **"El principio de subsidiaridad en la constitución europea"**. Cuadernos de Cátedra Fadrique Furió Cerial, nº 2, 1993.
- Gimeno, J.: **"Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículum"**. Anaya. Madrid, 1981
- Gimeno, J.: **"La pedagogía por objetivos: obsesión por la eficacia"**. Morata. Madrid, 1988.
- Gimeno, J.: **"El currículum: una reflexión sobre la práctica"**. Morata. Madrid, 1988.
- Gimeno, J.: **"Los materiales y la enseñanza"**. Cuadernos de Pedagogía, nº 194, Madrid, 1991.
- Gimeno, J. y Fernández, M.: **"La formación del profesorado"**. MEC. Madrid, 1980.
- Gimeno Sacristán, J. y Pérez Gómez, A.I.: **"Comprender y transformar la enseñanza"**. Morata. Madrid, 1992.
- Giordano, E. y Segarra, D.: **"La creación de programas didácticos"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1987.
- Gisbert, M y otros: **"Formador de formadores en al dimensión ocupacional"**. Documento policopiado. Tarragona, 1992.
- Gisbert, M.: **"El navegante de Internet: viaje por el apasionante mundo de las redes"**. Anaya Multimedia. Madrid, 1995.
- Gisbert, M y otros: **"La formación presencial virtual y a distancia"**. Boletín de Red Iris, nº 40, 1997.
- Gómez de Armino, T.: **"Impacto de las nuevas metodologías en los Medios de Comunicación Españoles"**. Anaya. Madrid, 1987.
- Gómez de Castro, F.: **"Estructura del Sistema Educativo y calidad de la educación institucional"**. Bordón, nº 40, 1988.
- Gómez Galán, J.: **"Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula: cine y radio"**. Seamer, Barcelona, 2000.
- Gómez Mont C.: **"Nuevas Tecnologías de Comunicación"**. Trillas, México 1991.
- Gonnet, J.: **"El periódico en la escuela. Creación y utilización"**. Narcea. Madrid, 1984.

- González, A.P.: "**Análisis de la calidad de la enseñanza y técnicas para los seminarios didácticos**". Narcea. Madrid, 1984.
- González, A.P.: "**Las Nuevas Tecnologías en la formación ocupacional: restos y posibilidades**". GID-FETE. Sevilla, 1996.
- González, A.P.: "**Perspectivas de futuro en la utilización de las Nuevas Tecnologías en la formación ocupacional y de empresa**". Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 1998.
- González Cordero, D.: "**Sugerencias para el uso pedagógico de la imagen**". Diana. México, 1980.
- González Monge, F.: "**En el dial de mi pupitre. Las ondas, herramienta educativa**". Gustavo Gili. Barcelona, 1989.
- González Requena, J.: "**El discurso televisivo como espectáculo de la postmodernidad**". Cátedra. Madrid, 1988.
- González Soto, A.: "**Perspectivas de futuro en la utilización de las Nuevas Tecnologías en la formación ocupacional y de empresa**". Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, nº 10, 1998.
- González, M.T. y Escudero J.M.: "**Innovación educativa**". Humanitas. Barcelona 1987.
- González, A. y otros: "**El vídeo en el aula**". MEC. Madrid, 1990.
- González Simanca Sanz, M. y otros: "**Servicios de información electrónica. Internet, cumpuserve sarenet**". Paraninfo. Barcelona, 1995.
- González, A.P. y de la Torre y Medina, A.: "**Didáctica General: modelos y estrategias para la intervención social**". Universitas S.A. Madrid, 1995.
- González, J.A. y Chávez, M.G.: "**La cultura en México. Cifras clave**". CNCA. Universidad de Colima. México, 1996.
- González Soto, A.P., Gisbert, M., Guillén, A., Jiménez, B., Lladó, F. y Rallo, R.: "**Las Nuevas Tecnologías en la Educación**". EDUTEC'95. Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca, 1996.
- Grandí, R.: "**Texto y contexto en los medios de comunicación**". Bosch Comunicación. Barcelona, 1995.
- Grau, J.E.: "**Tecnología y educación**". Fundec. Buenos Aires, 1995.
- Grau, J.E.: "**La información educativa en el marco de la educación tecnológica**". Actas de las Jornadas de la Informática Educativa 96. UNED. Madrid, 1996.
- Gráviz, A. y Pozo, J.: "**Niños, medios de comunicación y su conocimiento**". Herder. Barcelona, 1994.

- Greenfield, P.M.: **"El niño y los medios de comunicación. Los efectos de la televisión, vídeo-juegos y ordenadores"**. Morata. Madrid, 1985.
- Greimas, A.J. y Courtés, J.: **"Semiótica. Diccionario razonado de la teoría del lenguaje"**. Gredos. Madrid, 1982.
- Gros, B.: **"Aprender mediante el ordenador: Posibilidades pedagógicas de la informática en la escuela"** PPU. Barcelona, 1987.
- Gros, B.: **"Diseños y programas educativos"**. Ariel. Barcelona, 1997.
- Gros, B. y Rodríguez, J.L.: **"Ficha de evaluación de programas educativos de ordenador"**. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1996.
- Grudmann, H.: **"Dial M for magamedia"**. Resonance. Vol. 5, nº 1 2. London, 1997.
- Grúnberg, J.A.: **"Profesores y computadores: una investigación sobre factores que afectan el uso de computadores en colegios secundarios"**. ORT Uruguay. Montevideo, 1993.
- Grupo de Expertos de Alto Nivel: **"La construcción de la Sociedad Europea de la Información para todos nosotros"**. Informe final GEAN. Bruselas, 1997.
- Grupo de Investigación Didáctica: **"Desarrollo profesional docente en Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación"**. Facultad de Educación. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1997.
- Grupo Pedagógico Andaluz Prensa y Educación: **"Enseñar y aprender con los medios de comunicación"**. Grupo Pedagógico Andaluz, Prensa y Educación. Huelva, 1994.
- Grupo Pedagógico Andaluz Prensa y Educación: **"¿Cómo enseñar y aprender con la actualidad?"** Grupo Pedagógico Andaluz, prensa y Educación. Huelva, 1994.
- Guillamet, J.: **"Conocer la Prensa. Introducción a su uso en la escuela"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1988.
- Guitert, M.: **"Los proyectos en proyecto, un calidoscopio de escenarios. Estudio de un caso sobre la utilización de la telemática en el aula"**. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1995.
- Guitert, M.: **"La telemática en la práctica educativa del aula"**. Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías. Praxis. Barcelona, 1996.
- Guitert, M. y Penin, M.: **"La telemática. Una enseñanza sin fronteras"**. Cuadernos de Pedagogía, 230, 1994.
- Gundara, J.S.: **"Diversidad Social, Educación e Integración Europea"**. Revista de Educación, nº 302.
- Gutiérrez, F.: **"El lenguaje total: una pedagogía de los medios de comunicación"**. Humanistas. Buenos Aires, 1989.

- Gutiérrez Martín, A.: **"Educación multimedia: una propuesta desmitificadora"**. Jornadas de Informática Educativa, 96. UNED. Madrid, 1996, (material en CD-ROM).
- Gutiérrez Martín, A.: **"Educación multimedia y Nuevas Tecnologías"**. La Torre. Madrid, 1997.
- Gutiérrez Martín, A.: **"Formación del profesorado en la Sociedad de la Información"**. E.U. Magisterio. Segovia, 1998.
- Häberle, P.: **"Derecho Constitucional Común Europeo"**, en Revista de Estudios Políticos, nº 87/88, enero-marzo, 1993.
- Habermas, J.: **"Teoría y praxis"**. Tecnos. Madrid, 1987.
- Habermas, J.: **"Teoría de la acción comunicativa I y II"**. Taurus. Madrid, 1987.
- Habermas, J.: **"Ciencia y técnica como ideología"**. Suplementos Anthropos, nº 14, 1989.
- Halliday, M.A.K.: **"El lenguaje como semiótica social"**. Fondo de Cultura Económica. México, 1982.
- Hamelink, C.: **"Finanzas e información"**. ILET/Nueva Imagen. México, 1984.
- Hanhn, H.: **"Internet. Manual de referencia"**. McGraw-Hill. Madrid, 1995.
- Harasim, L.M.: **"On line education: an environment for collaboration and intellectual amplication "**, En On line Education. Perspective on a New Environment. Nueva York, 1990.
- Harasim, L.M.: **"Global networks"**. The MIT Press. Cambridge, 1994.
- Hartley, J.: **"Writing, thinking and computers"**. British Journal of Educational Technology, nº 24, 1993.
- Harvey, D.: **"The condition of post modernity"**. Basil Blackwell. London, 1989.
- Haton, M.: **"El ordenador pedagógico"**. Mundo Científico, nº 129 vol 12, 1992.
- Hawkrigde, D.: **"Informática y educación. Las Nuevas Tecnologías de la Información en la práctica educativa"**. Kapelusz. Buenos Aires, 1985.
- Hawthorn, G.: **"Mundos plausibles, mundos alternativos"**. Cambridge University Press. Cambridge, 1995.
- Hayles, N.K.: **"La evolución del caos"**. Gedisa. Barcelona, 1993.
- Heinseneerg, W.: **"Cuestiones cuánticas"**. Hairós. Barcelona, 1986.
- Héller, A. y Fehér, F.: **"La condición política Postmoderna"**. Península. Barcelona, 1989.
- Hernán, J.: **"Hacia una cultura comunicativa"**. Comunicar, 8, 1997.
- Hernández, P.: **"Imagen y sonido"**. Alhambra. Madrid, 1990.

- Hernández, F.: **"Para comprender mejor la realidad"**. Cuadernos de Pedagogía, nº 242. enero, 1996.
- Hernández, P. y García, L.A.: **"Psicología y enseñanza del estudio"**. Pirámide. Madrid, 1991.
- Herreno Suárez, H.: **"Guía de uso didáctico del vídeo "tele trabajo"**. Servicio de Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. Universidad de Valladolid. Valladolid, 1999.
- Higgins, N. y otros: **"Perspectives on educational technology. Research and development"**. ETR & D, 37, 1989.
- Hobsfawn, E.: **"Historia del siglo XX"**. Crítica. Barcelona, 1986.
- Holmberg, B.: **"Educación a distancia. Situación y perspectivas"**. Kapelusz, Buenos Aires, 1985.
- Houston, R.: **"Handbook of research on teacher education"**. Macmillan. New York, 1990.
- Huergo, J.A. y Fernández, M.B.: **"Experiencias pedagógicas en comunicación, medios y Nuevas Tecnologías"**. Universidad Pedagógica Nacional. Colegio Académico de Comunicación y Educación. Santafé de Bogotá, 2000.
- Huergo, J.A. y Fernández, M.B.: **"Cultura escolar, cultura mediática intersecciones"**. Universidad Pedagógica Nacional. Colegio Académico de Comunicación y Educación. Santafé de Bogotá, 2000.
- Huertas, L.F.: **"La estética del discurso audiovisual"**. Mitre. Barcelona, 1985.
- Huidobro, J.: **"Comunicaciones. Interfaces, modems, protocolos, redes y normas"**. Paraninfo. Madrid, 1990.
- Hunter, B.: **"Mis alumnos usan ordenador"**. Martínez Roca. Barcelona, 1984.
- Hurtado Rebollo, E.: **"Guía de uso didáctico del vídeo, información y comunicación"**. Servicio de Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. Universidad de Valladolid. Valladolid, 1999.
- Husén, Y. T Postlethwaite, T.N.: **"Enciclopedia Internacional de la Educación"**. Vicens Vives. Barcelona, 1992.
- Ibáñez, J.: **"El regreso del sujeto. La investigación social de segundo orden"**. Amirinda. Santiago de Chile, 1991.
- Ibáñez, R.M.: **"La síntesis creativa"**. Vicens Vives. Barcelona, 1991.
- Ibáñez, J.: **"Por una Sociología de la vida cotidiana"**. Siglo XXI. Madrid, 1994.
- Iglesias Verdegay, E. y Ruíz Bueno, G.: **"Aplicaciones de los hipertextos en educación"**. Anales de Pedagogía, nº 10. Murcia, 1992.

- Iglesias Verdegay, E. y Ruiz Bueno, G.: **"Hipermedias: una herramienta para la intervención educativa"** Anales de Pedagogía, nº 10. Murcia, 1992.
- ILCE: **"Tecnología educativa en el contexto Latinoamericano"**. Seminario Internacional. México, 1994.
- Illich, I.: **"La sociedad desescolarizada"**. Barral. Barcelona, 1974.
- INEM: **"Terminología de análisis ocupacional"**. Col. Guías Metodológicas. INEN. Madrid, 1988.
- Inose, P. y Pierce, J.R.: **"Tecnología de la información y civilización"**. Labor. Barcelona, 1986.
- Insa Ghisaura, D. Y Morata Sebastián, R.: **"Multimedia e Internet. Las Nuevas Tecnologías aplicadas en la formación"**. Paraninfo. Madrid, 1998.
- Inglehart, R.: **"El cambio cultural en las sociedades industriales avanzadas"**. Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid, 1991.
- ITE: **"Perfeccionamiento del profesorado en MAV"**. ITE. Alcalá de Henares, 1985.
- Jackson, P.C.: **"Comunicación corporativa para ejecutivos"**. CECSA. México, 1993.
- Jameson, F.: **"El Postmodernismo o la lógica cultural del capitalismo avanzado"**. Paidós. Buenos Aires, 1984.
- Jameson, F.: **"Documentos de cultura, documentos de barbarie. La narrativa como acto socialmente simbólico"**. Visor. Madrid, 1989.
- Jameson, F.: **"Teoría de la Postmodernidad"**. Trotta. Madrid, 1996.
- Jañez Escalada, L.: **"Teoría del aprendizaje y tecnología educativa"**. Congreso de Tecnología Educativa. Sociedad Española de Pedagogía. Madrid, 1983.
- Jimeno García, E.: **"Nuevas Tecnologías"**. Granada Ediciones y Distribuciones. Granada, 1991
- Jimeno Urban, A.: **"En busca de Nuevas Tecnologías"**. Universidad Politécnica de Barcelona. Barcelona, 1991.
- Jones, S.: **"Cybersociety"**. Sage. Thousand Oaks, 1995.
- Jover, G.: **"La idea de tolerancia en el proyecto educativo de la Unión Europea"**, Revista Española de Pedagogía, nº 53.
- Jurado J. y Gilabert, L.: **"El taller de prensa en tu clase"**. Cuadernos Mirador. Barcelona, 1992.
- Kade, J.: **"Universalización e individualización de la formación de adultos sobre el camino ocurrido en un campo de actividad pedagógica en el contexto de la modernización de la sociedad"**. Revista de Educación, nº 294, 1991.

- Kagelman, J. y Wenninger, G.: **"Psicología de los medios de comunicación"**. Herder. Barcelona, 1986.
- Kairamo, K.: **"Reeducation for life. A European strategy"**. UK. Butterworth & Co., 1989.
- Kaku, M.: **"Hiperespacio"**. Crítica. Barcelona, 1996.
- Kalbhen, U. y Krückerberg, J.R.: **"Las repercusiones sociales de la Tecnología Informática"**. Fundesco. Madrid, 1983.
- Kaplún, M.: **"El comunicador popular"**. CIESPAL. Quito. 1985.
- Kaplún, M.: **"Comunicación, cultura y cambio social. Mercasur y la integración de mercados"**. WACC. Sao Paula, 1994.
- Katz, Ch.S.; Doria, F.A. y Costa, L.: **"Diccionario Básico de Comunicación"**. Nueva Imagen. México, 1980.
- Kearsley G. y Linch W. (Ed): **"Educational technology. Leadership perspectives"**. Englewood cliffs nj. Educational Technology Pub.1994.
- Kelly, E.: **"La tecnología de la Información y la Educación Superior"**. Ponencia presentada en la Reunión de la Junta directiva de la corporación JHPIEGO. Universidad Johns Hopkins, abril, 1996.
- Kember, D.: **"Open learning. Courses for adults"**, Englewood cliffs NJ., Educational Transition, Kohan page, London, 1995.
- Keen, P.: **"Shaping the future"**. Harvard Business School Press, 1991.
- King, V.A. y Schneider, B.: **"La Primera Revolución Mundial (Informe del Club de Roma)"**. Plaza & Jane, Barcelona, 1991.
- Krasny Brown, L.: **"Cómo utilizar bien los medios de comunicación"**. Visor. Madrid, 1991.
- Krol, E.: **"Conéctate al mundo de Internet. Guía y catálogo"**. McGraw Hill. México, 1995.
- Laborda, J.: **"Informática y educación"**. Laia. Barcelona, 1986.
- Lacruz Alcocer, M.; Bravo, C. y Redondo, M.A.: **"Educación y Nuevas Tecnologías ante el siglo XXI"**. Primeras noticia. Comunicación y Pedagogía, nº 164, Barcelona, 2000.
- Lamo de Espinosa, E.: **"La sociedad reflexiva"**. Centro de Investigaciones Sociológicas y Siglo XXI. Madrid, 1990.
- Landow, G. P.: **"Hipertexto. La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología"**. Paidós. Barcelona, 1995.

- Landowski, E.: **"La sociedad figurada"**. Fondo de Cultura Económica y Universidad Autónoma de Puebla. México, 1993.
- Lane, L.: **"New community competences under the Maastricht Treaty"**. Common Market Law. Review, Vol XXX: 5, October, 1993.
- Laszlo, E.: **"La gran bifurcación"**. Gedisa. Barcelona, 1990.
- Latour, B.: **"Visualización y cognición: pensando con los ojos y con las manos"**. La Balsa de la Medusa, nº 1 45/46, 1998.
- Lave, J.: **"La cognición en la práctica"**. Paidós. Barcelona, 1991.
- Lararek, H.: **"Hipertexto, hipermedia y el proceso del aprendizaje propiamente organizado por el aprendiz"**. I Congreso de Nuevas Tecnologías Aplicado a la Formación. Univ. Politécnica de Madrid. Madrid, 1990.
- Lauzon, A.C. y Moore, G.A.: **"Integrating computer - based instruction and computer- conferencing for distance delivery"**. Paper Presented at Canadian Association for the Study of Adults Education. June, Kingston. Ontario. Canadá, 1991.
- Lázaro Cecilia, M.P. y Escudero Pascual, J.L.: **"Los medios informáticos en la educación Primaria"**. Alhambra Longman. Madrid, 1993.
- Lázaro Lorente, L.M., Martínez Usarralde, M.J.: **"Educación, empleo y formación profesional en la Unión Europea"**. Universidad de Valencia. Valencia, 1999.
- Lazotti Fontana, L.: **"Comunicación visual y escuela"**. Pax-México. México, 1983.
- Lee, P.: **"Communication for all"**. Orbis. Nueva York, 1985.
- Lefèvre, J.M.: **"Guía práctica de la Enseñanza Asistida por Ordenador"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1988.
- Legoff, J., Chartier, R. y Revel, J.: **"La nueva historia. Diccionarios del saber Moderno"**. Mensajero. Bilbao, 1988.
- Lenarduzzi, D.: **"El programa educativo de la Comunidad Europea"**. Educadores, nº 157, 1991.
- Lerena, C.: **"De la calidad de la enseñanza. Valor de conocimiento y valor político de una entelequia"**. Política y Sociedad, n 3, 1989.
- Levin, H.M. y Rumberger, R.W.: **"Las Nuevas Tecnologías y las necesidades educativas: visiones, posibilidades y realidades actuales"**. Política y Sociedad, nº 1, Madrid, 1988.
- Lewis R. y Spencer, D.: **"What is open learning?"** CET, Open Learning Guide, 1986.
- Lewis, J.H. y Romiszowski, A.: **"Networking and the learning organization: networking issues and scenarios for the 21st century"**. Journal of Instructional Science and Technology, Vol 1, nº 4.

- Linares López, J.: **"Los medios horizontales multimedia. Tecnologías"**. Fundesco. Madrid, 1994.
- Litwin, E.: **"Tecnología educativa. Política, historias, propuestas"**. Paidós, Buenos Aires, 1995.
- Locksley, G.: **"TV broadcasting in Europe and the new technologies"**. Commission of European Communities, Bruselas, 1988.
- López Acevedo, J.A.: **"Nuevas Tecnologías de la Información"**. Revista Física y Sociedad, nº 6, 1996.
- López Arenas, J.M.: **"Claves organizativas: consideraciones sobre la investigación de Nuevas Tecnologías en el proceso didáctico"**. CMIDE. Sevilla, 1989.
- López Herrerías, J.A.: **"Tendencias actuales de la educación"**. Luis Vives. Zaragoza, 1980.
- López Herrerías, J.A.: **"El profesor educador: persona y tecnólogo"**. Cincel. Madrid, 1989.
- López Herrerías, J.A.: **"Cómo librarse de la tele y sus semejanzas"**. CCS. Madrid, 1997.
- López Herrerías, J.A.: **"Paradigmas y métodos para la educación social"**. Nau Llibres. Valencia, 2000.
- López Herrerías, J.A.: **"Educación para una nueva psico-cultura"**. Laertes. Barcelona, 2001.
- López, D.R.: **"Internet. La red con mayúsculas. Una introducción a la estructura y servicios de la red global"**. MAD. Sevilla, 1997.
- López Arenas, J.M. y otros: **"Actitudes hacia los medios: un estudio piloto"**. Cuestiones Pedagógicas, nº 4 - 5, 1897 - 1988.
- López Arenas, J.M. y Cabero, J.: **"El video en el aula II. El vídeo como instrumento de conocimientos y evaluación"**. Revista de Educación, nº 292, Madrid, 1990.
- López Yáñez, J. y Bermejo, B.: **"Jornadas de estudio sobre el centro educativo. Nuevas perspectivas"**. Grupo de Investigación Didáctica. Sevilla, 1991.
- Lorenzo, M.: **"La organización de los medios y recursos en los centros educativos"**. CMIDE-SAV. Sevilla, 1996.
- Lorenzo, M.: **"Organización y dirección de instituciones educativas"**. Grupo Editorial Universitario. Granada, 1997.
- Lorenzo, M. y otros: **"Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales"**. Grupo Editorial Universitario. Granada, 1998.
- Lotman J.: **"Semiótica de la cultura"**. Cátedra. Madrid, 1979.

- Lourau, R.: **"El análisis institucional"**. Amorrortu Editores. Buenos Aires, 1994.
- Lynch, P.: **"Tecnología multimedia"**. Multimedia, primeros pasos. Guía Apple para Educación, nº 6 - 7, 1991.
- Luca de Tena, J.I.: **"Internet a los 40"**. Anaya. Madrid, 1996.
- Luengo González, R.; Mendoza García, M. y Casa García, L.M.: **"Posibilidades didácticas de hipertexto, la aplicación GUIDE"**. Campo Abierto. Nº 6, Badajoz, 1989.
- Luhmann, N.: **"Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general"**. Universidad Iberoamericana-Alianza Editorial. México, 1991.
- Lynch, K.: **"La imagen de la ciudad"**. G. Gili. Barcelona, 1974.
- Madrigal, J. y Quintana, A.: **"Telemática y educación"**. PNTIC-MEC. Madrid, 1989.
- Maffesolo, M.: **"El tiempo de las tribus"**. Icaria. Barcelona, 1990.
- Maggiore, K.: **"La producción audiovisual en el Mercado Único"**. Comunidad Europea. Luxemburgo, 1991.
- Maguire, T.: **"Internet para aprender"**. Comunicación y Pedagogía, nº 151, Barcelona, 1998.
- Mahtar M'Bow, A.: **"Información y comunicación en el mundo contemporánea"**. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1989.
- Majó, J.: **"Chips, cables y poder"**. Planeta. Barcelona, 1997.
- Malas Casas, S.: **"Medios audiovisuales y pedagogía activa"**. CEAC. Barcelona, 1980.
- Malas Casas, S.: **"Didáctica del vídeo"**. Alta Fulla. Barcelona, 1987.
- Malkova, Z.A.: **"Enseñanza de masas y calidad de la educación"**. Perspectivas, XIX, 1989.
- Malinowski, B.: **"Una teoría científica de la cultura"**. Edhasa. Barcelona, 1970.
- Maltelski, M.: **"Programación diurna de televisión"**. Instituto Oficial de Radio y Televisión. Madrid, 1992.
- Mandelbrot, B.: **"Los objetos fractales"**. Tusquets. Barcelona, 1996.
- Mander, J.: **"Cuatro buenas razones para eliminar la televisión"**. Gedisa. Barcelona, 1981.
- Mangas Martín, L.: **"El tratado de la Unión Europea: análisis de su estructura general"**. Gaceta Jurídica de la CEE, D-17, 1992.
- Marabotto, M.I.: **"Estrategias cognitivas y metecognitivas para las Tecnologías de la Información"**. Actas de las Jornadas de Informática Educativa 96. UNED. Madrid, 1996.
- Marabotto, M.I. y Grau, J.E.: **"Multimedios y educación"**. Fundec. Buenos Aires, 1995.

- Marabotto, M.I. y Grau, J.E.: **"La tutoría telemática en la educación a distancia"**. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, nº 1, Madrid, 1999.
- Marc, E. Y Picard, D.: **"La interacción social"**. Piados. Barcelona, 1992.
- Marcelo, C.: **"Avance en el estudio del pensamiento de los profesores"**. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1988.
- Marcelo, C.: **"Introducción a la formación del profesorado. Teoría y métodos"**. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1989.
- Marco, R. y Linn, M.C.: **"Tecnología e instrucción: promesa y problemática"**. Revista de Educación, nº 288. Madrid, 1989.
- Marín, S.: **"La integración de los medios tecnológicos en las Universidades a Distancia"**. UNED. Madrid, 1992.
- Mariño, D.O.: **"Representación del conocimiento: aportes a la informática educativa"**. Boletín de Informática Educativa, nº 2, Vol. 2, Madrid, 1989.
- Marqués, P. y Sancho, J.M.: **"Cómo introducir y utilizar el ordenador en la clase"**. CEAC. Barcelona, 1987.
- Marqués, P.: **"Ficha de evaluación y clasificación de software educativo"**. Novática, nº 90, Vol. XVII, Barcelona, 1991.
- Marqués, P.: **"Software educativo. Guía de uso y metodología de diseño"**. Estel. Barcelona, 1995.
- Marqués, P.: **"Preguntas significativas con multigestor Windows"**. Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías. Praxis. Barcelona, 1996.
- Martí, E.: **"Aprender con ordenadores en la escuela"**. ICE/Horsori. Barcelona, 1992.
- Martín, M.: **"Semiología de la imagen y pedagogía. Por una pedagogía de la investigación"**. Narcea. Madrid, 1988.
- Martín, D.: **"Las Tecnologías de la Información en la educación. España"**. MEC. Madrid, 1991.
- Martín, D.: **"Europe: an ever close Union"**. Nottingham, 1991.
- Martín Barbero, J.: **"De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía"**. G. Gili. México, 1987.
- Martín Barbero, J.: **"Globalización y multiculturalidad: notas para una agenda de investigación"**. Ensayo y Error, nº 1 3. Bogotá, 1997.
- Martín Martínez, F.S.: **"Autopistas de la información para estar conectados"**. Revista Zeus, nº 24, mayo. Madrid, 1995.
- Martín Pereda, J.A.: **"Las comunicaciones, motor de avance de la sociedad"**. Anuario de Ciencia y Tecnología y Medio Ambiente. Edit. El País. Madrid, 1996.

- Martín Serrano, M.: **"La producción social de comunicación"**. Alianza Universidad. Madrid, 1986.
- Martín Barbero, J. y Silva, A.: **"Proyectar la comunicación"** TM Editores. Santa Fe de Bogotá, 1997.
- Martín de la Hoz, P. y Simón, C.: **"Experiencia de telemática educativa en GateCOM"** en red, CIDEAD, MEC, nº 8, 1994.
- Martínez Almeida, P. y Alcántara, P.: **"Internautica, una guía de viajes para Internet en la comunicación global"**. Cronópolis. Madrid, 1995.
- Martínez Abadía, J.: **"Introducción a la tecnología audiovisual"**. Paidós. Barcelona, 1988.
- Martínez F.: **"La educación ante las Nuevas Tecnologías de la Comunicación"**. Anales de Pedagogía. Universidad de Murcia, Murcia, 1990.
- Martínez, F.: **"Fundamentos psicopedagógicos de los medios audiovisuales en educación"**. ICE de la Universidad de Santander. Santander, 1992.
- Martínez, F.: **"La utilización de medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje: principios fundamentales"**. Cultura, Educación y Comunicación. Sevilla: CEMIDE, 1992.
- Martínez, F.: **"Qué investigar y para qué con los medios en la enseñanza. ¿Cómo enseñar y aprender la actualidad?"**. Grupo Pedagógico Andaluz, Prensa y Educación. Grupo Pedagógico Andaluz. Sevilla, 1994.
- Martínez, F.: **"Investigación y Nuevas Tecnologías de la Comunicación en la enseñanza: el futuro inmediato"**. En prensa. Píxel-BIT. Revista de Medios y Educación, 1994.
- Martínez, F.: **"Prospectiva sobre las Nuevas Tecnologías en la enseñanza: los nuevos canales"**. En memorias de José Manuel López-Arenas. Alfar. Sevilla, 1994.
- Martínez Cobo, P.: **"Aplicación de los microordenadores en la enseñanza"**. Apuntes de Educación, nº 12, 1984.
- Martínez Michelez, M.: **"El paradigma emergente"**. Gedisa. Barcelona, 1993.
- Martínez Ruiz, J.A.: **"Estructuras básicas del software educativo"**. Comunicación y Pedagogía, nº 129, 1994.
- Martínez Sánchez, F.: **"Proyecto docente y de investigación de tecnología educativa"**. Universidad de Murcia. Murcia, 1987.
- Martínez Sánchez, F.: **"Nuevas Tecnologías de la Comunicación y la empresa"**. Cajamurcia. Murcia, 1994.

- Martínez Sánchez, F.: "**Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: el futuro inmediato**". Píxel-BIT, 2, junio, Madrid, 1994.
- Martínez Sánchez, F.: "**La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación**", Universidad de Murcia, Murcia, 1996.
- Martínez Sánchez, F.: "**Educación y Nuevas Tecnologías**". Edutec. Revista electrónica de Tecnología Educativa, nº 2, 1996.
- Martínez Valero, J.: "**Internet para torpes**". Anaya. Madrid, 1997.
- Martínez Veiga, U.: "**Antropología ecológica**". Adara. Madrid, 1978.
- Martínez, J.M.; Hilera, J.R.; Martínez, J. y Gutiérrez, J.A.: "**Orientaciones a objetos en la documentación hipermedia**". Asociación de Técnicos de Informática, SIMO TCL. Madrid, 1996.
- Mascort, L.: "**Tecnología educativa. Teoría y técnicas básicas**". PPU. Barcelona, 1987
- Masterman, L.: "**La enseñanza de los medios de comunicación**". La Torre. Madrid, 1993.
- Materi, E. y Valer, N.R.: "**Administración y organización de los sistemas escolares**". Ateneo. Buenos Aires, 1987.
- Mattelart, A.: "**La comunicación-mundo. Historia de las ideas y de las estrategias**". Fundesco. Madrid, 1992.
- Mattelart, A.: "**La invención de la comunicación**". Bosch. Barcelona, 1995.
- Mattelart, A.: "**Los nuevos escenarios de la comunicación internacional**". Centre d'investigació de la Comunicació. Barcelona, 1995.
- Mattelart, A.: "**La mundialización de la comunicación**". Alianza. Madrid, 1998.
- Mattelart, A y Mattelart, M.: "**Historia de las teorías de la comunicación**". Paidós. Barcelona, 1997.
- Maturana, R. H.: "**La realidad: ¿objetiva o construida?**". Anthropos-UIA-ITESO. Barcelona, 1997.
- McClintock, R. Y otros: "**Comunicación, tecnología y diseños de instrucción: la construcción escolar y el uso de los ordenadores**". CIDE. Madrid, 1993.
- McFadden, T.: "**Notes on the structure of cyberspace and the ballistic actors model**", The MIT Press, London, 1994.
- McLuhan, M.: "**El aula sin muros**". Ed. Cultura Popular. Barcelona, 1974.
- McLuhan, M.: "**El medio es el mensaje**". Paidós. Barcelona, 1987.
- McLuhan, M. y Babin, P.: "**Otro hombre, otro cristiano en la era electrónica**". Edebe. Barcelona, 1980.

- McLuhan, M. y Powers, B.R.: **"La aldea global: transformaciones en la vida y los medios de comunicación mundiales en el siglo XXI"**. Gedisa. Barcelona, 1995.
- McQuail, D.: **"Introducción a la teoría de la comunicación de masas"**. Paidós. Barcelona, 1991.
- MEC: **"Medios audiovisuales para la educación. Ponencias y conclusiones del I seminario internacional de medios audiovisuales en el sistema educativo"**. MEC. Madrid, 1981.
- MEC: **"Proyecto Atenea: acta de la reunión de la Comisión Ministerial de Informática del Ministerio de Educación y Ciencia"**. MEC. Madrid, 1983.
- MEC: **"Proyecto Atenea una propuesta para la introducción racional de las Nuevas Tecnologías de la Información en le enseñanza Básica y Media"**. Subdirección general de Organización y Automación. Secretaría General Técnica. Madrid, 1985.
- MEC: **"Proyecto Atenea: consideraciones y anexos para orientar la redacción de proyectos de los centros que desean participar en los mismos"** Subdirección General de Organización y Automación. Secretaría General Técnica. Madrid, 1985.
- MEC: **"Proyecto Atenea: documento base para la discusión y redacción del proyecto"**. MEC. Madrid, 1985.
- MEC: **"Cultura y Nuevas Tecnologías"**. Ministerio de Cultura, 1986.
- MEC: **"Educación de adultos: Libro blanco"**. MEC. Madrid, 1986.
- MEC: **"Propuestas de trabajo para la integración curricular de las Nuevas Tecnologías de la Información de las enseñanzas Medias"**. MEC. Madrid, 1987.
- MEC: **"Programas de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación"**. MEC. Madrid, 1987.
- MEC: **"Cine y video educativo: selección y diseño"**. MEC. Madrid, 1987.
- MEC: **"Tratamiento de textos y enseñanza"**. MEC. Programas de Nuevas Tecnologías, 1987.
- MEC: **"Propuestas de trabajo para la integración curricular de las Nuevas Tecnologías de la Información en las EE.MM"**. Vol I y II. MEC. Madrid, 1987.
- MEC: **"Bases de datos y enseñanza"**. MEC. Programas de Nuevas Tecnologías, 1987.
- MEC: **"Proyecto Atenea y Mercurio. Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (PNTIC)"**. Secretaria de Estado de Educación. Ministerio de Cultura y Ciencia. Madrid, 1988.
- MEC: **"La reforma de las enseñanzas"**. MEC. Madrid, 1988.
- MEC: **"Proyecto Atenea y Mercurio"**. MEC. Madrid, 1988.

- MEC: **"Proyecto Atenea: informe de progreso, fase exploratoria"** Secretaria de Estado de Educación. Ministerio de Cultura y Ciencia. Madrid, 1989.
- MEC: **"Diseño Curricular Base. Educación Primaria"**. MEC. Madrid, 1989.
- MEC: **"Diseño Curricular Base. Educación Secundaria Obligatoria I"**. MEC. Madrid, 1989.
- MEC: **"Diseño Curricular Base. Educación Secundaria Obligatoria II"**. MEC. Madrid, 1989.
- MEC: **"Plan de Investigación educativa y de formación del profesorado"**. MEC. Madrid, 1989.
- MEC: **"La informática en la acción educativa"**. MEC. Madrid, 1991.
- MEC: **"Las Tecnologías de la Información en la Educación"**. MEC. Madrid, 1991.
- MEC: **"Documento Base para la elaboración de un Informe marco de la programación de la enseñanza"**. MEC. Madrid, 1991.
- MEC: **"Guía documental y de recursos de Infantil, "Cajas Rojas"**. MEC. Madrid, 1992.
- MEC: **"Documento. ¿Quién es EEOS?"**. MEC. Madrid, 1992.
- MEC: **"El programa de nuevas tecnologías en formación profesional. Programas de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación"**. MEC. Madrid, 1992.
- MEC: **"Las nuevas tecnologías en la educación primaria. Un viaje diferente"**. MEC. Madrid, 1993.
- MEC: **"Recopilación de documentos referidos a formación profesional. Administración e informática de gestión. Dirección general de FPR y P. Educativa, Subdirección General de Promoción y Orientación Profesional. Servicio de Orientación Profesional"**. MEC. Madrid, 1994.
- MEC: **"Centros educativos y calidad de la enseñanza"**. MEC. Madrid, 1994.
- MEC: **" Prólogo a centros educativos y calidad de la enseñanza: Propuestas de Actuación"**. Ministerio de Educación y Cultura, Madrid, 1994.
- MEC: **"Plan Nacional de formación permanente del profesorado"**. Curso 1994-95. MEC, Madrid, 1994.
- MEC: **"Las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación"**. MEC. Madrid, 1995.
- MEC: **"Proyecto Mentor. Informe de evaluación"**. MEC. Madrid, 1995.
- MEC: **"Estructura de los sistemas educativos en la Unión Europea"**. MEC. Madrid, 1996.
- MEC: **"Organización de la orientación en la Unión Europea"**. MEC. Teruel, 1996.

- MEC: **"Nuevas tecnologías: recursos para la educación I y II"**. MEC. Madrid, 1998.
- MEC: **"Curso de bibliotecas escolares"**. MEC. Madrid, 1998.
- MEC: **"Internet para todos"**. MEC. Madrid, 1998.
- MEC: **"Internet: un recurso didáctico"**. MEC. Madrid, 1998.
- MEC: **"Materiales formativos I, II y III: proyecto Mentor"** MEC. Madrid, 1998.
- MEC: **"Curso de vídeo digital y multimedia"**. MEC. Madrid, 1998.
- MEC: **"Aldea Digital: Plan de Aplicación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la escuela rural"**. MEC. Madrid, 1999.
- MEC: **"Aula Mentor: tutoría telemática por Internet"** MEC. Madrid, 2000.
- Medel, J.L.: **"El efecto año 2000 en educación"**. Revista Bordón, 48, 3. Sociedad Española de Pedagogía. Madrid, 1996.
- Medina, A. y Domínguez, C.: **"Formación del profesorado en una Sociedad Tecnológica"**. Cincel. Madrid, 1989.
- Medina, A. y Domínguez, C.: **"El empleo del ordenador en la enseñanza"**. Cincel. Madrid, 1991.
- Medina, A. y Domínguez, C.: **"Enseñanza y currículum para personas adultas. El profesional de la formación de P.A."**. EDIPE. Madrid, 1995.
- Medina, A. y Sevillano, M.L.: **"Didáctica-adaptación"**. Vol. I y II. UNED. Madrid, 1990.
- Medina, A.; Sevillano, M.L. y Castillo, S.: **"Líneas de investigación del área de Didáctica y Organización escolar en la Universidad Española"**. UNED. Madrid, 1994.
- Medina, A. y Villar, L.M.: **"Evaluación de programas educativos. Centros y profesores"**. Ediciones Universitarias. Madrid, 1995.
- Medina Rivilla, A.: **"La formación del profesorado en una sociedad tecnológica"**. Cincel. Madrid, 1989.
- Medina Rivilla, A.: **"Microproyectos de formación y empleo educativo del ordenador"**. Fondo Social Europeo-UNED. Madrid, 1990.
- Medina Rivilla, A.: **"Implicaciones pedagógicas de las redes en la formación y perfeccionamiento de los profesores"**. Ponencia impartida en el II Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación EDUTECH, 95, noviembre. Palma de Mallorca, 1995.
- Medina Rivilla, A.: **"Investigación en tecnología educativa"**. Marfil. Alcoy, 1995.
- Medrano, G.: **"Nuevas Tecnologías en la Formación"**. Eudema. Madrid, 1993.
- Mena Merchan, B. y Marcos Porras, M.: **"Nuevas Tecnologías para la enseñanza: didáctica y metodología"**. La Torre. Madrid, 1994.

- Mena, R. y otros: **"Didáctica y Nuevas Tecnologías en educación"**. Escuela Española. Madrid, 1996.
- Mena Merchán, B.; Melero Marcos, L. y Navarro Perales, M.J.: **"Aplicaciones educativas de las Nuevas Tecnologías: Internet, infografía y animación. Manual práctico sobre Internet"**. Anthema. Salamanca, 1998.
- Menchen Bellón, F.: **"Didáctica de la imagen. Comunicación visual y medios audiovisuales"**. Latina. Buenos Aires, 1981.
- Méndez, J.M. y Monescillo, M.: **"Medios de comunicación en la ESO"**. Comunicar, nº 1, 1993.
- Méndez, J.M.; Monescillo, M. y Aguaded, J.I.: **"Orientación educativa para un consumo racional"**. Comunicar, nº 7. Huelva, 1997.
- Meso Ayerdi, K.: **"Educación en Internet. Guía de navegación"**. Anaya Multimedia. Madrid, 1998.
- Miega, B.: **"El pensamiento comunicacional"**. Universidad Iberoamericana - Cátedra UNESCO de Comunicación, México, 1996.
- Millán, J.A.: **"De redes y saberes: cultura y educación en las Nuevas Tecnologías"**. Santillana. Madrid, 1998.
- Miller, R.L.: **"Ten good reasons. Learning benefits of interactive technologies"**. Multimedia & Videodisc monitor, Falls Church, 1990.
- Miller, D.: **"Desarrollo multimedia para Internet"**. Anaya Multimedia. Madrid, 1997.
- Molero, J.; Buesa, M. y Fernández, J.: **"Requerimientos de formación en puestos de trabajo vinculados al uso o generación de tecnologías innovadoras"**. Revista de Educación, nº 293, Madrid, 1990.
- Molero, J.; Buesa, M. y Fernández, J.: **"Demandas del sistema productivo español y adaptación de la oferta educativa"**. MEC. Madrid, 1990.
- Moles, A.: **"Teoría de la información y percepción estética"**. Jucar, Madrid, 1997.
- Molina, L.: **"El vídeo: uso pedagógico y profesional en la escuela"**. Alta Fulla. Barcelona, 1990.
- Moncada, A.: **"El aburrimiento en la escuela"**. Revista Aulacen. Madrid, 1993.
- Monedero, C.: **"Enseñar a pensar a través del currículo escolar"**. Casals. Madrid, 1991
- Montero del Pino, M.: **"La telemática: sistemas y aplicaciones"**. CIDAO. Madrid, 1983
- Moragas Spa, M.: **"Medios de comunicación y autonomía política"**. Cancio. Barcelona, 1982.

- Moral, J.M.: "**Sistemas multimedia en la enseñanza**". Aula de Innovación Educativa, nº 40 - 41, 1995.
- Moreno, A.: "**La Comunicación en Historia: tecnología, cultura y sociedad**". Bosch Casa Editorial. Barcelona, 1997.
- Morin, E.: "**Introducción al pensamiento complejo**". Gedisa. Barcelona, 1996.
- Moriña Macias, P. y Vicente Carmona, S.G.: "**Informática y escuela**". Universidad de Sevilla. Sevilla, 1989.
- Morley, D.: "**Televisión, audiencias y estudios culturales**". Amorrortu Editores. Barcelona, 1996.
- Moron Domínguez, A.C.; Mañas Vallem S. Y González Mari, J.L.: "**El ordenador: instrumento didáctico**". Instituto de Ciencias de la Educación, Málaga, 1986.
- Morse, M.: "**¿Ciberia o comunidad virtual?. Arte y ciberespacio**". Revista de Occidente, nº 153, febrero, 1994.
- Morsy, Z.: "**La educación en materia de comunicaciones**". UNESCO. París, 1984.
- Mullan, A.: "**El ordenador en la educación Básica**". Gustavo Gili. Barcelona, 1985.
- Muñoz, B.: "**Teoría de la pseudocultura**". Fundamentos. Madrid, 1995.
- Muñoz, S.: "**Visiones de una joven en la ciudad**". Universidad del Valle. Cali, 1997.
- Muñoz, J.J. y Pedrero, L.M.: "**Efectos negativos de la televisión entre la población infantil**". UPS. Salamanca, 1994.
- Muñoz Repiso, M. y otros: "**Calidad de la educación y eficacia de la escuela. Estudio sobre la gestión de los recursos educativos**". CIDE. Madrid, 1995.
- Murga Menoyo, M.A.: "**La radio educativa en la UNED: utilidad y eficacia**". UNED. Madrid, 1983.
- Murillo Torrecilla, F.J.: "**Software educativo. Algunos criterios para su evaluación**". Infodidac, nº 18, 1992.
- Murphy, W.J. y Pardeck, J.Y.: "**La concepción tecnológica del mundo y el empleo responsable del ordenador en el aula**". Revista de Educación, nº 283. Madrid, 1987.
- Nadal Martín y Pérez Celada: "**Los medios audiovisuales al servicio del centro educativo**". MEC-Castalia. Madrid, 1991.
- Naisbitt, J.: "**Diez nuevas tendencias, en el desafío de los años 90**". Fundesco. Madrid, 1986.
- Navarro, M. y Menduluce, E.: "**Cultura y Nuevas Tecnologías**". UIMP. MEC. Madrid, 1986.
- Navarro, P.: "**El holograma social**". Siglo XXI. Madrid, 1994.
- Negroponte, N.: "**El mundo digital**". Ediciones B. Barcelona, 1995.

- Negroponte, N.: **"Ser digital"**. Atlántida-Océano. México, 1996.
- Neisser, U.: **"Procesos cognitivos y realidad"**. Morava. Madrid, 1981.
- Neri Vela, R.: **"Satélites de comunicaciones"**. McGraw Hill Interamericana. Madrid, 1991.
- Nève, P.: **"Aprendizaje y tecnología del comportamiento"**. Nueva Imagen. México 1980.
- Nicolis, G. y Progogine, I.: **"La estructura de lo complejo"**. Alianza Universidad. Madrid, 1994.
- NICC: **"Information technology: a cross curricular theme"**. DENI. Belfast, 1989.
- Noguera, E. y Sancho, J.M.: **"Telemática y formación del profesorado. La importancia del contexto"**. Congreso Iberoamericano. Colombia, 1996.
- Nora, D.: **"La conquista del ciberespacio"**. Andrés Bello. Barcelona, 1997.
- Notoria, A.: **"Mapas conceptuales. Una técnica para aprender"**. Narcea. Madrid, 1995.
- Novak, J.D.: **"Aprendiendo a aprender"**. Martínez Roca. Barcelona, 1988.
- Obrist, A.J.: **"El micro-ordenador en la enseñanza, posibilidades, áreas y formas de aplicación"**. Narcea. Madrid, 1985.
- OCDE: **"Les nouvelles technologies de l'information. Un défi pour l'éducation"**. OCDE. París, 1986.
- OCDE: **"Escuelas y calidad de las enseñanza"**, Informe Internacional. Paidós. Madrid, 1991.
- OCDE: **"La introducción de los ordenadores en los centros educativos: el proyecto Atenea español"**, MEC. Madrid, 1991.
- OCDE: **"Villes et technologies nouvelles"**, OCDE, París, 1992.
- OCDE: **"La qualité de l'enseignement"**. París, 1994.
- Ochoa Chávez, L.: **"Las redes de computación en educación"**. Usos educativos de la Computadora. UNAM. México, 1994.
- Odum, E.P.: **"Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma"**. Vedrá. Barcelona, 1992.
- Odum, H.P.: **"Ambiente, energía y sociedad"**. Blume. Barcelona, 1980.
- Oilo, D.: **"De lo tradicional a lo virtual, las Nuevas Tecnologías de la Información: debate temático"**. UNESCO. París, 1998.
- Oliver, M.: **"La videoconferencia en el campo educativo: técnicas y procedimientos"**. Comunicación y Pedagogía, nº 151, Barcelona, 1998.

- Olson, D.R.: **"El mundo sobre el papel. El impacto de la escritura y la lectura en la estructura del conocimiento"**. Gedisa. Barcelona, 1998.
- Orandi, R.: **"Texto y contexto en los medios de comunicación"**. Bosch Comunicación. Barcelona, 1995.
- Orden de 7 de noviembre de 1989 B.O.E. 17 de noviembre de 1989 (Nª 276), por el que se crea en 1987 el programa de: **"Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación Aplicadas a la Educación: PNTIC"**.
- Orive Riva, P.: **"Diagnóstico sobre la información"**. Tecnos. Madrid, 1980.
- Orive Riva, P.: **"La comunicación humano-social en la era del microordenador"**. Universidad de Oviedo. Torrelavega, 1983.
- Orozco, G. y Charles, M.: **"Medios de comunicación, familia y escuela"**. Tecnología y Comunicación Educativa, nº 20, 1992.
- Orozco, G.: **"Televisión y audiencias. Un enfoque cualificativo"**. La Torre. Madrid, 1996.
- Ortega Cantero, M.: **"Informática educativa: realidad y futuro"**. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Castilla la Mancha. Cuenca, 1995.
- Ortega Carrillo, J.A.(ed.): **"Comunicación visual y tecnologías educativa: perspectivas curriculares y organizativas de las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación"**. Grupo Editorial Universitario. Granada, 1998.
- Ortega Carrillo, J.A.(ed.): **"Las tecnologías y medios de comunicación en el desarrollo del currículum: investigación sobre el conocimiento y utilización didáctica de las tecnologías audiovisuales y digitales en los centros públicos de enseñanza"**. Asociación para el desarrollo de la Comunidad Educativa en España. Grupo Editorial Universitario. Granada, 1999.
- Ortega Ruiz, F. y Martínez Sánchez, F.: **"Educación y Nuevas Tecnologías"**. Caja Murcia. Murcia, 1994.
- Ortega, M.; Bravo, J.; Ruiz, F. y Ruiz, J.: **"Informática educativa: realidad y futuro"**. Ediciones de la Universidad de Castilla - La Mancha. Cuenca, 1995.
- Ortiz, F.: **"Camino al futuro"**. McGraw-Hill. Madrid, 1995.
- Ortiz, R.: **"Otro territorio"**. Antropología. Revista de Pensamiento Antropológico y Estudios Etnográficos, nº 1 12. Madrid,1996.
- O'Shea, T. y Self, T.: **"Enseñanza y aprendizaje con ordenador"**. Anaya. Madrid, 1985.
- Osullivan, T.: **"Conceptos clave en comunicación y estudios culturales"**. Amorrortu. Editores. Buenos Aires, 1997.

- Ojala, L.: **"Trends in lifelong learning in Europe"**. UK: TEXT Consortium, 1993.
- Otero, M.A.; Pueyo, M.A. y Cajaraville, J.A.: **"Primeros pasos en LOGO"**. Anaya. Madrid, 1986.
- Pablos, J. y Jiménez, J.: **"Nuevas Tecnologías, comunicación audiovisual y educación"**. Cedecs. Barcelona, 1998.
- Pacey, A.: **"La cultura de la tecnología"**. Fondo de Cultura Económica. México, 1990.
- Pagano, Ch. Fages, J.B.: **"Diccionario de los Medios de Comunicación. Teoría. Semiología. Lingüística"**. F. Torres. Valencia, 1975.
- Paine, N.: **"Open learning in transition"** Kogan Page, London, 1988.
- Pancerisa, A.: **"Materiales curriculares"**. Grao. Barcelona, 1996.
- Pandos Diago, M.: **"El vídeo y su papel didáctico en educación primaria"**. Comunita 2, 1994.
- Papert, S.: **"Desafío a la mente"**. Galápagos. Buenos Aires, 1981.
- Papert, S.: **"La máquina de los niños. Replantearse la educación en la era de los ordenadores"**. Paidós. Barcelona, 1995.
- Parcesa, A.: **"Materiales curriculares"**. Grao. Barcelona, 1996.
- Paredes, J.: **"Análisis etnográfico de los usos de recursos y materiales didácticos en educación Primaria. Estudio de casos de dos centros"**. Tesis doctoral. Facultad de Educación. Universidad Complutense. Madrid, 1998.
- Pares I Maicas, L.: **"El papel de la información en la educación permanente y de la enseñanza Universitaria"**. Belleterra. Barcelona, 1984.
- Paris, C.: **"Mundo técnico y existencia auténtica"**. Revista de Occidente. Madrid, 1992.
- Parra Pérez, B.: **"Internet"**. Anaya Multimedia. Madrid, 1996.
- Pastor, J.A. y Saorín, T.: **"El hipertexto documental como solución a la crisis conceptual del hipertexto. El reto de los documentos cooperativos en redes"**. Cuadernos de Documentación Multimedia, nº 4, 1994.
- Patterson, G.: **"Exploring the path to future directions of educational multimedia"**. World Conference on Artificial Intelligence in Education. Osaka, 1997.
- Patterson, G. y Vargas Guillén, G.: **"Explorando vías para las futuras direcciones de multimedia en educación"**. Itinerario Educativo, nº 28 - 29 - 30, Santafé de Bogotá, 1997.
- Payne, A.; Hutchings, B. t Ayre, P.: **"Software para profesores , que se puede hacer y cómo con un computador en el aula"**. Paraninfo. Madrid, 1986.
- Peccei, A.: **"La calidad humana"**. Taurus, Madrid, 1977.
- Peirce, Ch.S.: **"El hombre, un signo"**. Crítica, Barcelona, 1988.

- Pentiraro, E.: **"El ordenador en el aula, la segunda alfabetización"**. Anaya. Madrid, 1985.
- Peña, R.: **"La educación en Internet: guía práctica para su aplicación en la enseñanza"**. Inforbook's. Barcelona, 1997.
- Peña, R.: **Aprendiendo a viajar por Internet. Curso práctico"**. Inforbook's. Barcelona, 1998.
- Peña de San Antonio, O.: **"Multimedia"**. Anaya. Madrid, 1999.
- Peña Timón, V.: **"Comunicación audiovisual y Nuevas Tecnologías"**. Universidad de Málaga. Málaga, 1999.
- Perales Benito, J.: **"Videocasetes y videodiscos"**. Paraninfo. Madrid, 1982.
- Perelman, L.J.: **"The future of technology in education: a multimedia today roundtable discussion"**. Documento electrónico disponible en Internet
- Pérez, G.: **"La formación del profesor desde una perspectiva humanística"**. En el profesor. Formación y perfeccionamiento. Escuela Española. Madrid, 1981.
- Pérez Bustamante, R.: **"Historia Política de la Unión Europea"**. Dykinson. Madrid, 1995.
- Pérez Gómez, A.: **"El pensamiento del profesor. Vínculo entre la teoría y la práctica"**. Revista de Educación, nº 284, 1987.
- Pérez Gómez, A.: **"Más sobre la formación del profesorado"**. Cuadernos de Pedagogía, nº 139, 1988.
- Pérez Gómez, A.: **"Autonomía y formación para la diversidad"** Cuadernos de Pedagogía, nº 161, 1988.
- Pérez Gómez, A.: **"La función profesional del docente al final del siglo. Conflictos de perspectiva"**. Escola Crítica, n.º 7, Madrid, 1994.
- Pérez Gómez, A. y Gimeno, S.: **"Evaluación de un proceso de innovación educativa"**. Consejería de Educación de la Junta de Andalucía. Sevilla, 1994.
- Pérez Martínez, J.: **"Experiencias educativas. Apuntes de la sociedad educativa"**. Fundesco. Madrid, 1994.
- Pérez Serrano G.: **"El análisis de contenido de la prensa. La imagen de la Universidad a Distancia"**. UNED. Madrid, 1984.
- Pérez Tornero, J.M.: **"El desafío educativo de la televisión. Para comprender y usar el medio"**. Paidós. Barcelona, 1994.
- Pérez Tornero, J.M.: **"Comunicación y educación en la Sociedad de la Información: Nuevos lenguajes y conciencia crítica"**. Paidós. Barcelona, 2000.

- Pérez Vera, E.: **"Los ciudadanos europeos y las enseñanzas en las materias comunitarias"**. Cuestiones actuales de derecho Comunitario Europeo III. Actas de las terceras jornadas de derecho Comunitario Europeo. Córdoba, 1995.
- Pérez, R. y otros: **"Actitudes del profesorado hacia la incorporación de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación en educación"**. ICE. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. Málaga, 1998.
- Pérez, A. y Calvo, A.: **"Sistemas de formación ocupacional a distancia"**. Pixel-Bit, nº 3, 1994.
- Pérez, A.I. y Gimeno, J.: **"Comprender y transformar la enseñanza"**. Morata. Madrid, 1992.
- Pericot, J.: **"Servirse de la imagen. Un análisis pragmático de la imagen"**. Pirámide. Madrid, 1997.
- Perkins, D.: **"La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente"**. Gedisa. Barcelona, 1995.
- Pesquero Franco E. y Sánchez Martín, E.: **"La empresa: nuevo ámbito de la formación continua"**. Revista Complutense de Educación, nº 2, Madrid, 1998.
- Pestel, E.: **"L'homme et la croissance"**. Económica, París, 1988.
- Pfeiffer, A. y Galván, J.: **"Informática y escuela"**. Fundesco. Madrid, 1985.
- Piaget, J.: **"El lenguaje y el pensamiento en el niño"**. Gedisa, Barcelona, 1976.
- Pisani, F.: **"Internet2. Una red mil veces más rápida que la actual"**. País Digital, 1998.
- Piscitelli, A.: **"Cibercultura: en la era de las máquinas inteligentes"**. Paidós. Barcelona, 1995.
- Plomp, T, Ten Brummelhuis, A. y Pelgrum, W.J.: **"Nuevos enfoques para la enseñanza, el aprendizaje y el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación"**. Perspectivas, nº 3, París, 1997.
- PNTIC: **"Proyectos Atenea y Mercurio"**. MEC. Secretaría de Estado de Educación. Madrid, 1988.
- PNTIC: **"Documento Base del programa de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación"**. MEC. Secretaría de Estado de Educación. Madrid, 1988.
- PNTIC: **"Informe de progreso. Fase exploratoria"**. MEC. Madrid, 1989.
- PNTIC: **"Las Nuevas Tecnologías de la Información en la educación"**. Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas. Luxemburgo. España, 1993.
- Pont, E.: **"El Diseño Curricular en formación ocupacional"**. Diagrama. Zaragoza, 1992.

- Poole, B.J.: **"Tecnología educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento"**. McGraw Hill/ Iberoamericana de España, S.A.U. Madrid, 1999..
- Popa-Lisseanu, D.: **"Un reto mundial: la educación a distancia"**. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid, 1988.
- Porcher, L.: **"Medios Visuales. Aplicación en la Lengua, Matemáticas, Ciencias Naturales y Sociales, Idiomas, Plástica y Tecnología"**. Cincel-Kapelusz. Madrid, 1980.
- Postman, N.: **"Divertirse hasta morir. El discurso público en la era del show business"**. La Tempesta. Barcelona, 1991.
- Postman, N.: **"Tecnópolis. La rendición de la cultura a la tecnología"**. Círculo de Lectores. Barcelona, 1994.
- Postman, N. y Weingartner, CH.: **"La enseñanza como actividad crítica"** Fontanella. Barcelona, 1973.
- Poyal Costa, A.M.: **"Los Derechos Fundamentales en la Unión Europea"**. UNED, Madrid, 1997.
- Pratkanis, A. y Aronson, E.: **"La Era de la Propaganda. Uso y abuso de la persuasión"**. Paidós. Barcelona, 1994
- Prendes Espinosa, M.P.: **"Hipermedias: una nueva herramienta para la intervención educativa"**. Anales de Pedagogía. Universidad de Murcia. Murcia, 1992.
- Prendes Espinosa, M.P.: **"Educación, tecnología y redes de cable"**. Píxel-BIT (4), 1995.
- Prendes Espinosa, M.P.: **"El multimedia en entornos educativos"**. II Jornadas sobre Medios de Comunicación, Recursos y materiales para la mejora Educativa". Kronos. Sevilla, 1996.
- Prendes Espinosa, M.P.: **"Afrontando el reto de la cibereducación"**. Comunicación y Pedagogía, nº 151, Barcelona, 1998.
- Prigogine, I.: **"¿Tan sólo una ilusión?"**. Tusquets. Barcelona, 1993.
- Pritchard, T.: **"La educación Superior en el Nuevo Siglo"**. Conferencia Internacional de Internet, Yakarta. Indonesia, 1996.
- Puente, A. y otros: **"Psicología cognoscitiva"**. McGraw-Hill. Caracas, 1989.
- Puig de la Bellacasa, R.: **"Las sociedades de la información ante los procesos de exclusión social"**. Versión electrónica, disponible en Internet
- Queau, P.: **"Lo virtual. Virtudes y vértigos"**. Paidós. Barcelona, 1995.
- Quevedo, J. y Rupérez, J.A.: **"Introducción de los ordenadores en el aula: el programa ÁBACO-CANARIAS"**. Currículum, nº 2, 1990.

- Quevedo, J.: **"La informática en España"**, en el ICE de la Univ., de Cantabria: **"Las Nuevas Tecnologías en al educación"**. ICE de la Univ., de Cantabria, Santander, 1992.
- Quintana Albalat, J.: **"La dulce tecnología"**. Novática, nº 117, 1995.
- Quintana Albalat, J. y Tejada, J.L.: **"Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación y Formación Inicial del profesorado"**. MCEP. Sevilla, 1995.
- Quintana Albalat, J.: **"Multimedia y educación"**. Comunicación y Nuevas Tecnologías. Praxis. Barcelona, 1996.
- Quintanilla Fisac, M.A.: **"El valor cultural de las Nuevas Tecnologías"**. Arbor, nº 121, 1984.
- Quintanilla Fisac, M.A.: **"Tecnología: un enfoque filosófico"**. Fundesco. Madrid, 1989.
- Quintanilla Fisac, M.A.: **"Educación y cultura tecnológica"**. Actas del X Congreso Nacional de Pedagogía. Vol. III. Diputación de Salamanca. Salamanca, 1992.
- Quiroz, M.: **"Propuestas para la educación y la comunicación"**. Comunicar, 8, 1997.
- Ramírez Lamus, S.: **"Acerca de algunos elementos adictivos del conectar"**. Revista Colombiana de Psicología, nº 1 4, 1995.
- Ramonet, I. : **"La golosina virtual"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1983.
- Ramonet, I.: **"Internet el mundo que llega. Los nuevos caminos de la comunicación"**. Alianza. Madrid, 1998.
- Ramonet, I.: **"La tiranía de la comunicación"**. Debate. Madrid, 1998.
- Rash, P.: **Education via satellite: technology in the boardroom and in the classroom"**. Telecommunications-based Training Formed 1990's. Delta, 1991.
- Remeseira, C.: **"Turbo capitalismo global. Informe especial"**. Revista Apertura. Nº 66, marzo. Buenos Aires, 1997.
- Reparaz, Ch.; Sobrino, A. y Mir, J.I.: **"Integración Curricular de las Nuevas Tecnologías"**. Ariel. Barcelona, 2000.
- Requena, A. y Romero, F.: **"¿Cómo seleccionar software educativo?"**. El ordenador Personal, nº 13, Madrid, 1983.
- Revuelta Doval, A.: **"Informática Básica Aplicada"**. PP. Guanelianos. Madrid, 1988.
- Reyes Matta, F.: **"El nuevo orden informático internacional y el concepto de participación social"**. UNAM. México, 1979.
- Reyes, J.P.; Muñoz, U.J. y Serrano, M.: **"De paso por Internet: la educación en la web"**. Primeras noticias. Comunicación Pedagógica, nº 168. Barcelona, 2000.
- Reyzábal, M.V.: **"Publicidad: manipulación o información"**. San Pablo. Madrid, 1996.
- Rheingold, H.: **"La comunidad virtual"**. Gedisa. Barcelona, 1996.

- Richiere, G.: **"Los satélites en Europa: canales abundantes, programas escasos"**. Telos, nº 2, 1985.
- Rifkin, J.: **"El fin del trabajo"**. Paidós. México, 1996.
- Ríos Aparicio, P.: **"La radio en el diseño curricular"**. Bruno. Madrid, 1990.
- Ríos Ariza, M. y Cebrían de la Serna, M.: **"Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación"**. Archidrona, Aljibe, 2000.
- Rispa Márquez, B.: **"La Revolución de la Información"**. Salvat. Barcelona, 1982.
- Rivera Porto, J.: **"Congreso Internacional de educadores y eruditos"**. San Juan. Puerto Rico, 1996.
- Robers, N. y otros: **"Integrating telecommunications into education"**. Prentice Hall. New Jersey, 1990.
- Rock, I.: **"La percepción"**. Labor. Barcelona, 1995.
- Rodas, R.J. y Beltrán, R.: **"Información y comunicación. Los medios y su aplicación didáctica"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1988.
- Rodríguez, J.L.: **"Currículum escolar y calidad de la educación"**. Bordón, nº 40, 1988.
- Rodríguez, L.: **"R&D on telematics systems for flexible and distance learning"**. Delta Proceedings of the Workshop. Fundesco, 1990.
- Rodríguez, V.M.: **"De Roma a Maastricht: 35 años de cooperación comunitaria en educación"**. Revista de Educación 301, 1993.
- Rodríguez, A. y otros: **"Un enfoque interdisciplinar en la formación de maestros"**. Narcea. Madrid, 1994.
- Rodríguez Bravo, M.: **"Guía de uso didáctico del vídeo, comercio, distribución y marketing"**. Servicio de Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. Universidad de Valladolid. Valladolid, 1999.
- Rodríguez Carrajo, M.: **"Política Educativa de la Unión europea"**. Universidad Pontificia de Salamanca. Salamanca, 1996.
- Rodríguez de la Heras, A.: **"Los multimedia e hipermedia como un nuevo entorno de aprendizaje"**. I Congreso de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Formación. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, 1991.
- Rodríguez Diéguez, J.L.: **"Comunicación y tecnología educativa"**. Congreso de Tecnología Educativa. Sociedad Española de Pedagogía. Madrid, 1983.
- Rodríguez Diéguez, J.L.: **"Las funciones de la imagen en la enseñanza"**. Planeta. Barcelona, 1983.

- Rodríguez Diéguez, J.L.: **"Nuevas Tecnologías para la educación"**. Ponencia presentado en el Congreso de Nuevas Tecnologías en Badajoz, Badajoz, 1993.
- Rodríguez Iglesias, G.C: **"La Constitución de la Comunidad Europea"**. Noticias de la CEE, 1994, n.º 100.
- Rodríguez Illera, J.L.: **"Educación y Comunicación"**. Paidós. Barcelona, 1988.
- Rodríguez, L. y López C.: **"Formación de profesores del proyecto Atenea. Apuntes de educación"**. Nuevas Tecnologías, nº 29, 1988.
- Rodríguez Marcos, A.; Sanz Lobo, E. y Sotomayor Sáez, M.V.: **"La formación de los maestros en los países de la Unión Europea"**. Fundación Investigación y Ediciones (Invences). Madrid, 1998.
- Rodríguez Roselló, L.: **"Investigación y desarrollo en la Comunidad Europea sobre tecnologías para el aprendizaje: status y perspectivas"**. Infodidac, 21, 1992.
- Rodríguez Diéguez, J.L., Sáenz Barrio, O. y otros: **"Tecnología educativa. Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación"**. Marfil. Alcoy, 1995.
- Rodríguez Neira, T.; Peña Calvo, J.V. y Álvarez Pérez, L.: **"Nuevas Tecnologías, nueva civilización, nuevas prácticas educativas y escolares"**. Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Oviedo. Oviedo, 1997.
- Rojo Villada, P.A.: **"Convergencia de las Tecnologías de la Información en la Unión Europea. Repercusiones socioeconómicas en España"**. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, 1999.
- Rolston, D.W.: **"Principios de Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos"**. McGraw Hill. Latino Americana. Colombia, 1990.
- Romaguera, J. y otros: **"El cine en la escuela. Elementos para una didáctica"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1989.
- Romano, V.: **"El tiempo y el espacio en la comunicación"**. Argitaletxe Hiru. Hondarribia, 1999.
- Romero Casabona C.M.: **"Poder informativo y seguridad jurídica: la función tutelar del derecho penal ante las Nuevas Tecnologías de la Información"**. Fundesco. Madrid, 1988.
- Romiszowski, A.: **"Designing instructional systems"**. Kogan Page. London, 1981.
- Roncagliolo, R.: **"Difusión de mensajes de salud reproductiva a través de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación"**. Universidad Johns Hopkins, Centre for Communication Programs, 1996.
- Roszak, Th.: **"El culto a la información"**. Grijalbo. Barcelona, 1986.

- Rotger, B. Rogue, J.M.: **"Cómo leer la prensa escrita"**. Escuela Española. Madrid, 1982.
- Ruiz, F.: **"Programa de informática educativa: formación de profesores. Apuntes de educación"**. Nuevas Tecnologías, nº 29, 1988.
- Ryla, R.: **"La incorporación de la dimensión Europea al Currículo Escolar"**. Revista de Educación, 301, 1993.
- Sáez de Vacas, F.: **"El futuro de la enseñanza en relación con las Nuevas Tecnologías. Informática y escuela"**. Fundesco. Madrid, 1985.
- Saint-Owen, F.: **"De l'Europe des états a l'Europe des régions?"**, Relations Internationales, nº 73, printemps, 1993.
- Salgueiro, A.M.: **"La práctica docente cotidiana de una maestra y el proceso de apropiación y construcción de su saber"**. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1993.
- Salinas J. y Sureda, J.: **"Aprendizaje abierto y enseñanza a distancia"**. Congreso Europeo T.I.E., Barcelona, 1992.
- Salinas, J.: **"Aprender a ver. Un ensayo de educación audiovisual"**. ICE de la Universidad de Palma de Mallorca. Palma de Mallorca, 1984.
- Salinas, J.: **"El video como instrumento didáctico. Consideraciones sobre el diseño, producción y utilización de programas didácticos audiovisuales"**. Tesis doctoral. Universidad de las Islas Baleares. Palma de Mallorca, 1988..
- Salinas, J.: **"Consideraciones acerca de la formación continua de profesores respecto a los medios"**. Educación y Cultura, nº 7, 1989.
- Salinas, J.: **"Diseño, producción y evaluación de vídeos didácticos"**. Universidad de las Islas Baleares. Palma de Mallorca, 1992.
- Salinas, J.: **"Hipertexto e Hipermedia en la enseñanza Universitaria"**. Píxel-BIT. Revista de Medios y Educación, 1, enero. 1994.
- Salinas, J.: **"Educación a distancia basada en satélites: experiencias y perspectivas"**. En memorias de José Manuel López Arenas. Alfar. Sevilla, 1994.
- Salinas, J.: **"Las redes: ordenadores y telecomunicaciones en la enseñanza Secundaria"**. Aula (40-41), 1995.
- Salinas, J.: **"Campus electrónicos y redes de aprendizaje"**. Edutec, 95. Disponible en Internet, 1995.
- Salinas, J.: **"Telemática y educación: experiencias y desafíos"**. Revista Electrónica Aula 95. Biblioteca Virtual de Tecnología Educativa. 1995.

- Salinas, J.: **"Redes de comunicación, redes de aprendizaje"**. Universitat de les Illes Balears. Palma, 1996.
- Salinas, J.: **"Internet como instrumento de formación"**. II Jornadas de Comunicación y Nuevas Tecnologías. Murcia, 1997.
- Salinas, J.: **"Nuevos ambientes de aprendizaje para una Sociedad de la Información"**. Revista de Pensamiento Educativo, nº 20, 1997.
- Salinas, J.: **"Telemática y educación: experiencias y desafíos"**. Comunicación y Pedagogía, nº 151, Barcelona, 1998.
- Salomón, G. y Martín, A.: **"Evaluación de la televisión educativa"**. UNESCO. París, 1983.
- Salomón, G.: **"Communication and education"**. Sage. London, 1981.
- Salomón, G.: **"Investigación en medios de enseñanza"**. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1991.
- Salomón, G.: **"Las diversas influencias de la tecnología en el desarrollo de la mente"**. Infancia y Aprendizaje, nº 58, 1992.
- Salva, F.: **"Auditoria de la formación profesional continua a les empresas hosteleras de Mallorca"**. Tesis doctoral. Departamento de Ciencias de la Educación de la Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca. 1993.
- Salva, F.: **"La pedagogía laboral"**. Documento policopiado. Universidad de les Illes Balears. Palma de Mallorca, 1993.
- Salva, F y Salinas, J.: **"Formación ocupacional y Tecnologías de la Información"**. Píxel-BIT. Revista de Medios y Educación, nº 3, 1994.
- Salvador, A.: **"La informática en la acción educativa"**. MEC. Madrid, 1991.
- Sametband, M.J.: **"Entre el orden y el caos: la complejidad"**. Fondo de Cultura Económica. México 1994.
- San José, C.: **"Hipertexto. Una nueva herramienta para la educación"**. Infodidac, nº 4, 1989.
- San Martín Alonso, A.: **"Los recursos audiovisuales en el aula"**. Ponencia en las Jornadas sobre Pedagogía de la Imagen. Gijón, 1983.
- San Martín Alonso, A.: **"Los recursos audiovisuales en el pensamiento pedagógico del profesor"**. Nau Libres. Valencia, 1986.
- San Martín Alonso, A.: **"La escuela de las tecnologías"**. Universidad de Valencia. Valencia, 1995.

- San Martín, A. y Llorente, E.: **"El profesorado ante las nuevas formas culturales"**. Comunicación presentada al IV Congreso Internacional de Pedagogía de la Imagen, julio. La Coruña, 1995.
- Sánchez, J.: **"Informática educativa"**. Universidad de Chile. Santiago de Chile, 1993.
- Sánchez Asiaín, J.A.: **"Prólogo a tribuna de las autonomías"**. Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, Madrid, 1994.
- Sánchez Cerezo, S. y otros: **"El cine en la escuela. Elementos para una didáctica"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1989
- Sánchez Hípala, M.P.: **"El ordenador en educación especial. Análisis de los aspectos didácticos y psico-pedagógicos"**. Bordón, Vol. 45, nº 2, 1993.
- Sánchez Hípola, M.P. y López Anadón, M.: **"Aplicaciones de la informática en los menores institucionalizados"**. Revista de Educación Especial, nº 21, Salamanca, 1996.
- Sánchez Valero, J.A.: **"Cosas de clase. Una metodología de uso del ordenador en el aprendizaje de la lectura y la escritura"**. Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías. Praxis. Barcelona, 1996.
- Sánchez, A.: **"Territorios virtuales"**. Taurus. México, 1997.
- Sanchís, F.: **"Hipermmedia e hipertextos"**. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, 1996.
- Sancho Gil, J.M.: **"Nuevas Tecnologías para otra escuela"**. Cuadernos de Pedagogía, nº 230, Madrid, 1994.
- Sancho Gil, J.M.: **"Hacia una tecnología crítica"**. Cuadernos de Pedagogía, nº 230, Madrid, 1994.
- Sancho Gil, J.M.: **"Dalton: la escuela del futuro-presente"**. Cuadernos de Pedagogía, 575, 1994.
- Sancho Gil, J.M.: **"Para una tecnología educativa"**. Horsori. Barcelona, 1994.
- Sancho Gil, J.M.: **"Evaluación de soportes lógicos para la enseñanza: entre la necesidad y la realidad"**. Novática, nº 117, Madrid, 1995.
- Sancho Gil, J.M.: **"Las tecnologías educativas como formas de hacer la educación"**. XI Congreso Nacional de Pedagogía. Sociedad Española de Pedagogía. Madrid, 1996.
- Sancho Gil, J.M.: **"Software educativo. Los límites duros de una tecnología blanda"**. IV Jornadas de Software Educativo. Centro de Profesores de Granada. Granada, 1996.
- Sancho Gil, J.M.: **"La educación en el tercer milenio. Variaciones para una sinfonía por componer"**. Tercer Congreso Iberoamericano de Informática Educativa. Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación para el Tercer Milenio. Bogotá, 1996.

- Sancho Gil, J.M. y Millán, L.M.: **"Hoy es mañana. Tecnología y educación: un diálogo necesario"**. Publicaciones MCEP. Sevilla, 1995.
- San Martín, A.: **"La escuela de las tecnologías"**. Universidad de Valencia. Valencia, 1995.
- Santamaría Muñoz, A. y Holgado Martín, M.: **"¿Existen o han existido sociedades represivas?"**. MEC. Madrid, 1989.
- Santos Guerra, P.: **"Imagen y educación"**. Anaya. Madrid, 1984.
- Santos Guerra, M.A.: **"Las funciones de la imagen en la enseñanza"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1984.
- Santos Rego, O.: **"Teoría y práctica de la educación intercultural"**. PPV. Universidad de Santiago de Compostela, Santiago, 1994.
- Santos Rega, M.A.: **"Política Educativa en la Unión Europea después de Maastricht"**, PPV. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela, 1997.
- Santillana: **"Tecnología de la educación"**, Santillana. Madrid, 1991.
- Santos Rego, M.A.: **"Teoría y práctica de la educación intercultural"**. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela, 1994.
- Santos Rego, M.A.: **"La formación inicial. El currículum del nadador"**. Cuadernos de Pedagogía, n.º 220, 1996.
- Sanz, M.A.: **"ABC de Internet"**. Boletín de Red Iris, nº 28, 1994.
- Saperas, E.: **"Los efectos cognitivos de la comunicación de masas: las recientes investigaciones en torno a los efectos de la comunicación de masas"**. Ariel. Barcelona, 1987.
- Sarasqueta, A.: **"El juego de ciberman. Impacto y cambios de la II revolución de la tecnología de las comunicaciones"**. Multimedia Capital. Madrid, 1996.
- Sarramona, J.: **"Tecnología educativa. Una valoración crítica"**. CEAC. Barcelona, 1990.
- Sartori, G.: **"Homo videns"**. Taurus. Madrid, 1998.
- Scienter: **"La enseñanza a distancia en las empresas. Proyecto ATED I vademécum. Aplicaciones tecnológicas a la enseñanza a distancia"**. NACED. Madrid, 1993.
- Schiller, H.I.: **"Cultura S.A. La apropiación corporativa de la expresión pública"**. Universidad de Guadalajara. México, 1993.
- Self, J.: **"Microcomputer in education. A critical appraisal of educational software"**. Harvester Press. Brighton. Gran Bretaña, 1995.

- Segovia R. y Zaccagnini J.L.: "**Nuevas Tecnologías y formación ocupacional en España**". Los libros de FUNDESCO. Colección Informes, Madrid, 1988.
- Senlle, A.: "**Calidad y liderazgo**". Gestión 2000. Barcelona, 1992.
- Serra, B.: "**Las redes y los cambios de la formación en Europa**". Edutec '95. Universidad de las Islas Baleares. Baleares, 1995.
- Servan-Chreiber, J.J. y Crecine, B.: "**La revolución del conocimiento: nuevo desafío americano**". Plaza y Janes. Barcelona, 1987.
- Sevillano, M.L. y Bartolomé, D.: "**La prensa: su teoría, didáctica, experiencias y resultados**". UNED. Madrid, 1989.
- Sevillano, M.L. y Bartolomé, D.: "**Enseñanza y aprendizaje con los medios de comunicación en la Reforma**". Sanz y Torres. Madrid, 1991.
- Sevillano, M.L. y Bartolomé, D.: "**Estudio sobre los medios: televisión, prensa y ordenador en la enseñanza**". UNED. Córdoba, 1994.
- Sevillano, M.L. y Bartolomé, D.: "**Enseñanza aprendizaje con medios de comunicación y Nuevas Tecnologías**". UNED. Madrid, 1998.
- Sevillano, M.L. y otros: "**Estrategias de enseñanza aprendizaje con medios y tecnologías**". Aura. Madrid, 1995.
- Sevillano, M.L.: "**El centro de diseño y producción de medios audiovisuales (CEMAV). Su presente y su futuro**". UNED. Madrid, 1992.
- Sevillano, M.L.: "**Los medios en la educación a distancia**". Píxel-BIT. Revista de Medios y Educación, nº 1, 1994.
- Sevillano, M.L.: "**Nuevas Tecnologías, medios de comunicación y educación: formación inicial y permanente del profesorado**". CCS. Madrid, 1998.
- Sfez, L.: "**Crítica de la comunicación**". Amorrortu. Buenos Aires, 1995.
- Shallis, M.: "**El ídolo del silicio**". Salvat, Barcelona, 1986.
- Sheldrake, R.: "**La presencia del pasado**". Kairós. Barcelona, 1990.
- Shields, R. (editor): "**Cultures of internet**". Sage, Thousand Oaks, 1996.
- Siegel, S.: "**Estadística no paramétrica**". Trillas. México, 1976.
- Silverstono, R. y Hirsh, E. (editores): "**Los efectos de la nueva comunicación**". Bosch Comunicación. Barcelona, 1996.
- Simmel, G.: "**La moda**". Sobre la Aventura. Ensayos Filosóficos. Península. Barcelona, 1988.
- Simón, J.C.: "**La educación y la informatización de la sociedad**". Narcea. Madrid, 1981.

- Sluzki, C.E.: **"La Red social: fronteras de la práctica sistémica"**. Gedisa. Barcelona, 1996.
- Smith, H.T. y Green, T.R.: **"El hombre y los ordenadores inteligentes"**. Mitre. Barcelona, 1982.
- Sobrino, A. y Naval, C.: **"Evaluación formativa y Nuevas Tecnologías"**. Revista de Ciencias de la Educación, nº 183, Madrid, 2000.
- Soler, L.: **"La televisión. Una metodología para su aprendizaje"**. Gustavo Gili. Barcelona, 1988.
- Soler, J.: **"Internet. El español y los cimientos de un cambio global"**. Red Iris, nº 39, Madrid, 1997.
- Solomon, C.: **"Entornos de aprendizaje con ordenadores"**. Paidós-MEC. Madrid, 1987.
- Soria Mompart, R.: **"Navegar en Internet, HTML 4. Diseño y creación de página WEB"**. Ra- Ma. Madrid, 1998.
- Soto, A.: **"Educar para el futuro"**. Electrónica Hoy. Madrid, 1985.
- Speck, R. y Attneave, C.: **"Redes familiares"**. Amorrortu Editores. Buenos Aires, 1990.
- Spez, L.: **"Crítica de la comunicación"**, Amorrortu Editores. Buenos Aires, 1995.
- Squires, D. y McDougall, A.: **"Cómo elegir y utilizar software educativo: guía para el profesorado"**. Morata. Madrid, 1997.
- Stavenhagen, R.: **"The futures of cultures"**. Future Oriented Studies. UNESCO Publishing. E. Masini, et. Al, París, 1994.
- Sternberg, R.J.: **"Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información"**. Labor Universitaria. Barcelona, 1986.
- Stonier, T.: **"Education: society's number-one enterprise"**. Kogan Page. London. 1989.
- Suárez, J.M. y González, O.R.: **"Manual avanzado de Internet"**. Anaya. Madrid, 1999.
- Tañer, C.K.: **"Comprensión y transmisión digital en redes de cable"**. Cable y Satélite Profesional, nº 73, 1994.
- Taylor, R.P.: **"The computer in the school: tutor, tool, tutee"**. Teachers College Press. Nueva York, 1980.
- Taylor, H.G. y Aiken, R.M.: **"La informática en las enseñanzas medias"**. ADIE, nº 6, 1992.
- Tedesco, J.C.: **"Tendencias actuales des reformas educativas"**. UNESCO, París, 1993.
- Tedesco, J.C.: **"Fortalecimiento del rol de los docentes"**. Congreso de Pedagogía: atreverse a educar. Pedro Poveda (educador), Narcea, Madrid, 1997.

- Teixidor, M.: **"Mass Media y educación"**. Comunicación Educativa Nuevas Tecnologías. Praxis. Barcelona, 1996.
- Tejedor F.J. y Valcárcel A.G^a: **"Perspectivas de las Nuevas Tecnologías en la Educación"**. Narcea. Madrid, 1996.
- Tejedor F.; Aliaga, F.; González Such, J.; López González, E.; Rodríguez, G. y Salvador, L.: **"Las redes de información"**. Revista de Investigación Educativa, 1996.
- Telford, R.: **"La insuficiencia de cualificaciones en Europa"**. Dictamen IRDAC. Comisión Europea. Bruselas, 1991.
- Telford, R.: **"Escuela e industria"**. Dictamen IRDAC. Comisión Europea. Bruselas, 1991.
- Terceiro, J.B.: **"Sociedad digital. Del homo sapiens al homo digital"**. Alianza. Madrid, 1996.
- Terrón, E.; Alfonso, C.; Díez Gutiérrez, E.J.: **"Construir la comunicación entre la familia y la escuela como una relación de confianza"**. Aula de Innovación Educativa, nº 95, Barcelona, 1999.
- Thibaultilaulan, J.: **"Imagen y comunicación"**. Fernando Torres, Valencia, 1973.
- Thom, R.: **"Estabilidad estructural y morfogénesis"**. Gedisa. Barcelona, 1987.
- Thompson, J.B.: **"Ideologías y asociación"** UAM-X. México, 1993.
- TIE: **"Actas del Congreso Europeo sobre Tecnología de la Información en la educación: una visión crítica"**. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1992.
- Tiffin, J. y Rajasingham, L.: **"En busca de la clase virtual. La educación en la Sociedad de la Información"**. Paidós. Barcelona, 1997.
- Tirado Morueta, R. y Flores García, D.: **"Modelos generativos de tele conferencia para el aprendizaje de personas adultas"**. Primeras Noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 167. Barcelona, 2000.
- Tirador, R.: **"Utilización de Nuevas Tecnologías y tecnologías avanzadas en la formación ocupacional: un estudio en los centros de Huelva"**. Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. Tesis doctoral. Sevilla, 1997.
- Toffer, A.: **"La tercera ola"**. Plaza & Janés. Barcelona, 1996.
- Toharia, M.: **"Son necesarias las autopistas de la información"**. Revista Estratos. Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, nº 34. Madrid, 1995.
- Toneis, F.: **"Comunidad y asociación"**. Península. Barcelona, 1979.
- Tonucci, F.: **"La educación en el umbral del nuevo milenio"**. Callús. Barcelona, 1997.
- Treffel J.: **"Presente y futuro del audiovisual en educación"**. Kapeluzs. Buenos Aires, 1986.

- Trejo, R.: **"La nueva alfombra mágica. Usos y mitos de Internet, la red de redes"**. Fundesco. Madrid, 1996.
- Trilla, J.: **"La educación fuera de la escuela. Ámbitos no formales y educación social"**. Ariel. Barcelona, 1993.
- Tyner, K.: **"Aprender con los medios de comunicación"**. La Torre. Madrid, 1991.
- Turner, V.: **"La selva de los símbolos"**. Siglo XXI. Madrid, 1980.
- UNED: **"Informe sobre la evaluación del programas de formación del profesorado. Elaborado por el equipo directivo del PFP"**. UNED. Madrid, 1990.
- UNESCO: **"Impacto de la televisión educativa en la infancia"**. UNESCO. París, 1983.
- UNESCO: **"Glossary of educational technology terms"**. UNESCO. París, 1984.
- UNESCO: **"Informe sobre la comunicación en el mundo"**. UNESCO. París, 1990.
- UNESCO: **"Sobre el futuro de la educación. Hacia el año 2000"**. Narcea. Madrid, 1990.
- UNESCO: **"Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación"**. UNESCO. París, 1994.
- UNESCO: **"Informe mundial sobre la educación 1995"**. UNESCO. Madrid, 1995.
- UNESCO: **"Informe mundial sobre la educación 1998: los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación"**. UNESCO. Madrid, 1998.
- Ungerer, H. y Costello, H.: **"Las telecomunicaciones en Europa"**. Comunidad Europea. Luxemburgo, 1992.
- Uriz Peman, M.J.: **"Personalidad, socialización y comunicación"** Libertarias-Prodhufo. Madrid, 1993.
- Usen, T.: **"Cincuenta años de investigación educativa: perspectivas cambiantes. Memorias personales"**. Universidad de Santiago. Santiago de Compostela, 1997.
- Vacas, J.M. y Juanes, J.A.: **"Creación de un programa docente informatizado"**. Apuntes de Educación, nº 42, Madrid, 1991.
- Valcárcel, L. (ED): **"Tendencias a la sociedad de les Tecnologías de la Información"**. IBIT divulgación, 2. Ediciones D17, Palma de Mallorca, 1997.
- Valera, F.J.: **"Conocer"**. Gedisa. Barcelona, 1990.
- Valle Sánchez, R.: **"Nuevas Tecnologías y formación del profesorado Universitario"**. II Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, EDUTECH, 95, noviembre. Palma de Mallorca, 1995.
- Villa, A.: **"Actitudes e intereses hacia la formación permanente"**. ICE. Universidad de Deusto. Bilbao, 1982.

- Villar Angulo, L.M.: **"El profesor como profesional: formación y desarrollo personal"**. Universidad de Granada. Granada, 1990.
- Villar Angulo, L.M.: **"Un ciclo de enseñanza reflexiva"**. Mensajero. Bilbao, 1995.
- Villar Angulo, L.M.: **"Formación de formadores en Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación"**. Píxel-BIT. Revista de Educación, nº 11, 1998.
- Villar Angulo, L.M. y Cabero, J.: **"Aspectos críticos de una Reforma Educativa"**. Universidad de Sevilla. Sevilla, 1995.
- Van den Brade, L.: **"Flexible and distance learning"**. Chichester. UK, 1993.
- Van Dusen, P. y Worthan, L.: **"Can integreted instructional techology transform the classroom?"**. Educational Leadership. USA, 1995.
- Varela, F.: **"Conocer"**. Gedisa. Barcelona, 1990.
- Varios: **"Nuevo orden informativo y enseñanza de la comunicación"**. UNAM. México, 1979.
- Varios: **"La radio escolar en Europa"**. Servicio de Publicaciones de Radio N.E. Madrid, 1980.
- Varios: **"La calidad de la educación"**, CSIC. Madrid, 1981.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías y Educación: actitudes de los educadores de básica y media frente a la inclusión de Nuevas Tecnologías en la enseñanza"**, SM. Madrid, 1985.
- Varios: **"II Jornadas Nacionales sobre Informática en la enseñanza"**. UNED. Zaragoza, 1985.
- Varios: **"Diseño integrado de aprendizaje: el microordenador como instrumento interdisciplinar"**. Cuadernos de Educación y Nuevas Tecnologías de la Información, nº 8 y 9. Madrid, 1986.
- Varios: **"Cultura y Nuevas Tecnologías"**. Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Santander, 1986.
- Varios: **"El espacio de las Nuevas Tecnologías"**. Generalitat de Valencia. Valencia, 1986.
- Varios: **"Enseñanza asistida por ordenador: conocimiento y procedimiento para la enseñanza asistida por ordenador para entrenamientos en el campo educativo e industrial"**. Paraninfo. Madrid, 1986.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías y Educación"**. Comunidad Educativa, nº 147. Madrid, 1986.
- Varios: **"Informática y educación: las Nuevas Tecnologías de la Información en la práctica educativa"**. Kapeluzs. Buenos Aires, 1986.

- Varios: **"Informática en la escuela"**. Comunidad Escolar, nº 135, Madrid, 1987.
- Varios: **"Las Nuevas Tecnologías en la Información"**. Nuestra Escuela, nº 85. Madrid, 1987.
- Varios: **"¿Enseñar a pensar?: perspectivas para la educación compensatoria"**. Centro Nacional de Investigación y Documentación Educativa. Madrid, 1987.
- Varios: **"La educación ante las innovaciones científicas y tecnológicas"**. Santillana. Madrid, 1987.
- Varios: **"Las Nuevas Tecnologías de la Información y el Currículum I."**. Zeus, nº 4, Madrid, 1987.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías, Sociedad y Derecho: el impacto socio-jurídico de las Nuevas Tecnologías de la Información"**. Fundesco. Madrid, 1987.
- Varios: **"De la ciudad aislada a la aldea global: el microordenador como catalizador del aprendizaje cooperativo y del intercambio cultural"**. Comunicación, Lenguaje y Educación, nº 1. Madrid, 1989.
- Varios: **"Nuevas tecnologías, análisis de un referente para el entorno escolar"**. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, nº 4, Teruel, 1989.
- Varios: **"El profesor y las Nuevas Tecnologías"**. Comunidad Educativa, nº 170. Madrid, 1989.
- Varios: **"Los ordenadores del futuro: nuevos materiales, nuevas arquitecturas"**. Centro de Profesores. Albacete. 1989.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías interactivas"**. Cuadernos de Pedagogía, nº 175. Barcelona, 1989.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías y enseñanza"**. Grao. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1989.
- Varios: **"Juventud y Nuevas Tecnologías: posturas de la juventud europea ante el trabajo: factores determinantes, acción, consecuencias"**. De juventud: Revista de Estudio, nº 34, Madrid, 1989.
- Varios: **"Educación y Nuevas Tecnologías: reflexiones sobre cambios en los perfiles profesionales y formación"**. Revista de Educación, nº 293. Madrid, 1990.
- Varios: **"La educación permanente: problemas laborales y perspectivas educativas"**. Popular. Madrid, 1990.
- Varios: **"Telemática y correo electrónico"**. Apuntes de Educación, nº 36, Madrid, 1990.
- Varios: **"El desarrollo del pensamiento de orden superior, el rol del computador y las Nuevas Tecnologías"**. Revista de Pedagogía, nº 332, Santiago de Chile, 1990.

- Varios: **"Aprender en la escuela con las Nuevas Tecnologías de la Información: perspectivas desde la psicología del aprendizaje y de la instrucción"**. Comunicación, Lenguaje y Educación, nº 6, Madrid, 1990.
- Varios: **"La tecnología hoy, formación en tecnología docente"**. Profesionales y Empresas, nº 1, Madrid, 1990.
- Varios: **"Introducción de la telemática y otras tecnologías a la formación, tutoría telemática"**. Infodidac, nº 9, Madrid, 1990.
- Varios: **"Video culturas de fin de siglo"**. Cátedra. Madrid, 1990.
- Varios: **"La escuela y las Nuevas Tecnologías de Información"**. Nuestra Escuela, nº 122, Madrid, 1991.
- Varios: **"Innovación educativa y Nuevas Tecnologías, ¿ya están aquí!"**. Painorma, nº 11. Toledo, 1991.
- Varios: **"El libro y las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación"** Painorma, nº 11. Toledo, 1991.
- Varios: **"Informática y educación"**. Infodidac, nº 14 - 15, Madrid, 1991
- Varios: **"Justificación y necesidades de las Nuevas Tecnologías aplicadas a la formación"** Infodidac, nº 14 - 15, Madrid, 1991
- Varios: **"La experimentación asistida por ordenador: adquisición de datos en el laboratorio"** Infodidac, nº 16, Madrid, 1991.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías de la Información al servicio de la educación"**. Radio y Educación, Nº 18, Palma de Gran Canaria, 1991.
- Varios: **"Psicología cognitiva e informática educativa"**. Cuadernos de Pedagogía, nº 197. Barcelona, 1991.
- Varios: **"Tecnología de la Educación"**. Santillana. Madrid, 1991.
- Varios: **"Las Nuevas Tecnologías en la formación profesional: ante el reto y el espejismo"**. Boletín de la FERE, nº 346, Madrid, 1991.
- Varios: **"Teleinformática"**. Centro de Profesores de Albacete. Subdirección General de Formación del Profesorado. Madrid, 1991.
- Varios: **"Programa de aprendizaje de conceptos"** Centro de Profesores de Albacete. Subdirección General de Formación del Profesorado. Madrid, 1991.
- Varios: **"La orientación vocacional a través del currículum y la tutoría"**. ICE-Graó. Barcelona, 1991.
- Varios: **"Enseñar y aprender con presa, radio y TV"**. Grupo Pedagógico, Prensa y Educación en Andalucía. Huelva, 1992.

- Varios: **"Investigación y desarrollo en la Comunidad Europea sobre tecnologías para el aprendizaje: status y perspectivas"**. Infodidac, nº 21, Madrid, 1992.
- Varios: **"La integración escolar de las Nuevas Tecnologías de la Información"** Infodidac, nº 21, Madrid, 1992.
- Varios: **"La informática educativa del hoy y del mañana"**. Boletín de Nuevas Tecnologías Educativas y Recursos Didácticos, nº 7, Madrid, 1992.
- Varios: **"Informática, educación y lenguaje"** Boletín de Nuevas Tecnologías Educativas y Recursos Didácticos, nº 7, Madrid, 1992.
- Varios: **"Mesa redonda sobre la tecnología multimedia en la formación: presente y previsible futuro"** Boletín de Nuevas Tecnologías Educativas y Recursos Didácticos, nº 8, Madrid, 1992.
- Varios: **"Utilización del hipermedia o multimedia en la enseñanza y la formación del profesorado: posibilidades y repercusiones"** Boletín de Nuevas Tecnologías Educativas y Recursos Didácticos, nº 8, Madrid, 1992
- Varios: **"Enseñanza asistida por ordenador y estilos de aprendizaje"** Boletín de Nuevas Tecnologías Educativas y Recursos Didácticos, nº 8, Madrid, 1992.
- Varios: **"Teleconferencia asistida por ordenador y correo electrónico: perspectivas para la enseñanza"** Boletín de Nuevas Tecnologías Educativas y Recursos Didácticos, nº 8, Madrid, 1992.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías en la educación: ponencias y comunicaciones"**. ICE. Universidad de Cantabria. Santander, 1992.
- Varios: **"Retroproyección y Nuevas Tecnologías: integración de medios"**. Nuestra Escuela, nº 136, Madrid, 1992.
- Varios: **"El proceso de integración de los ordenadores en el currículo desde la perspectiva del proyecto Atenea"**. Infodidac, nº 17, Madrid, 1992.
- Varios: **"La informática educativa: presente y futuro"**. Comunicación, Lenguaje y Educación, nº 13, Madrid, 1992.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías y Educación"**. Alminar, nº 21, Córdoba, 1992.
- Varios: **"Medios audiovisuales para profesores"**. ICE de la Universidad de Sevilla en Huelva / Centro de Profesores de Huelva. Huelva, 1992..
- Varios: **"Actas del Congreso Europeo sobre Tecnología de la Información en la educación: una visión crítica"**. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1992.
- Varios: **"Orientación e intervención educativa en Secundaria"**. Aljibe. Málaga, 1992.
- Varios: **"Educación intercultural. La perspectiva de la Europa Unida"**. Sociedad Española de Pedagogía. Salamanca, 1992.

- Varios: **"Escuela y trabajo ante los últimos avances en la Tecnología de la Información"**. Revista de Ciencias de la Educación, nº 154, Madrid, 1993.
- Varios: **"Medios de comunicación, Recursos y materiales para la mejora educativa"**. Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. Universidad de Sevilla, 1994.
- Varios: **"En memoria de José Manuel López Arenas: Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la educación"**. Alfar, Madrid, 1994.
- Varios: **"La Unión Europea y la educación"**. Asociación Nacional de Editores de Libros y Materiales de Enseñanza. Madrid, 1994.
- Varios: **"La Política Educativa Europea y la dimensión Europea de la educación. La participación como factor de calidad educativa"**. Servicio de publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz, 1994.
- Varios: **"Hardware y software psicopedagógico y alternativas para la diversidad"**. Revista de Educación Especial, nº 16, Salamanca, 1994.
- Varios: **"La comunicación audiovisual y su integración en el currículum"**. ICE de la Universidad de Barcelona. Barcelona, 1994.
- Varios: **"El papel de los intelectuales y la no neutralidad de la tecnología: razones para unos usos críticos de los recursos en la enseñanza"**. Revista de Educación, nº 303, Madrid, 1994.
- Varios: **"España y el tratado de la unión Europea"**. COLEX. Madrid, 1994.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías aplicadas a la formación en las PYMES"**. Revista de Educación a Distancia, nº 11, Madrid, 1995.
- Varios: **"Hipertexto: la convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología"**. Paidós. Barcelona, 1995.
- Varios: **"Alcances y limitaciones de la investigación en la educación a distancia"**. Revista de Educación a Distancia, nº 11, Madrid, 1995.
- Varios: **"Las Nuevas Tecnologías en la Educación"**. EDUTECH, 95. Palma de Mallorca. 1995.
- Varios: **"Visiones del Mundo". La sociedad de la Comunicación. Encuentro Internacional sobre Metodologías de Investigación en Ciencias Sociales y Comunicación"**. Fondo de Desarrollo Editorial. Universidad de Lima. Lima, 1995.
- Varios: **"Hipertexto. La convergencia entre la teoría crítica contemporánea y la tecnología"**. Paidós. Barcelona, 1995.
- Varios: **"Software educativo. Guía de uso y metodología de diseño"**. Estel. Barcelona, 1995.

- Varios: **"Volver a pensar la educación"**. Volumen I y II. Morata. Madrid, 1995.
- Varios: **"Utilización didáctica de las redes telemáticas"**. MCEP. Cuadernos Cooperación Educativa. Sevilla, 1995.
- Varios: **"¿La informática, un producto cultural al servicio de la educación?"**. Itinerario Educativo, nº 25 -26 -27, Santafé de Bogotá, 1996.
- Varios: **"El cibercolegio: la escuela del futuro"**. Boletín del Ilustre Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias, nº 80, Madrid, 1996.
- Varios: **"Internet para todos"**. Tibidado. Barcelona, 1996.
- Varios: **"Memoria e inteligencia del ordenador"**. Idea Acción, nº 8, Valladolid, 1996.
- Varios: **"El formador en el espacio formativo de las redes"**. Educar, nº 20, Barcelona, 1996.
- Varios: **"Cuestiones sobre el uso de mundos virtuales en la enseñanza"**. Revista de Educación, nº 310, Madrid, 1996.
- Varios: **"Telecomunicaciones. Tendencias: las infraestructuras de telecomunicaciones"**. Fundesco. Madrid, 1996.
- Varios: **"Los retos del siglo XXI: sociedad del conocimiento y educación"**. Fondo Editorial Universidad Pedagógica Experimental. Madrid, 1996.
- Varios: **"Influencia y repercusión de las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación"**. Bordón, nº 3, Madrid, 1996.
- Varios: **"La pedagogía en el tercer milenio: personalización e informática"**. Itinerario Educativo, nº 28, 29, 30. Santa Fe de Bogotá, Colombia, 1997.
- Varios: **"Educación y formación: Nuevas Tecnologías e inteligencia colectiva"**. Perspectivas, nº 2, París, 1997.
- Varios: **"El trabajo en red y las tecnologías de la Información en el Sistema Educativo"** Perspectivas, nº 2, París, 1997.
- Varios: **"Guías de navegación por Internet"**. Anaya. Madrid, 1997.
- Varios: **"Educación multimedia y Nuevas Tecnologías"**. La Torre. Madrid, 1997.
- Varios: **"Notas sobre la educación continua: abierta y a distancia"**. Revista de la Educación Superior, nº 104, México, 1997.
- Varios: **"La convergencia de la educación a distancia y la presencial: nuevos modelos de flexibilidad"**. Red, nº 20, Madrid, 1997.
- Varios: **"Educación y formación: Nuevas Tecnologías e inteligencia colectiva"**. Perspectivas, nº 2, París, 1997.

- Varios: **"Aplicación de las Tecnologías de la Información y de las telecomunicaciones a la educación: posibilidades, tendencias y futuro de la teleeducación"**. Universidad de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares, 1997.
- Varios: **"Comunicación visual y tecnología educativa: perspectivas curriculares y organizaciones de las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación"**. Grupo Editorial Universitario. Granada, 1997.
- Varios: **"Cambio social y evaluación pedagógica de las tecnologías"**. Revista Española de Pedagogía, nº 207, Madrid, 1997.
- Varios: **"Las nuevas Tecnologías de la Información y su aplicación a los ámbitos profesionales de la animación comunitaria"**. Aula Abierta, nº 69, Oviedo, 1997.
- Varios: **"Formación para el empleo"**. Servicio de Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. Universidad de Valladolid. Valladolid, 1997.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías y educación"**. Aula Abierta, nº 70, Oviedo, 1997.
- Varios: **"La vida en la pantalla: la construcción de la identidad en la era Internet"**. Paidós. Barcelona, 1997.
- Varios: **"Desarrollo profesional docente en Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación"**. Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias de la Educación. Grupo de Investigación Didáctica. Sevilla, 1997
- Varios: **"Educación y Nuevas Tecnologías"**. Boletín del Ilustre Colegio de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias, nº 91, Madrid, 1998.
- Varios: **"Educación y Tecnologías de la Comunicación"**. Universidad de Oviedo. Oviedo, 1998.
- Varios: **"Los Sistemas educativos Iberoamericanos en el contexto de la globalización: interrogantes y oportunidades: documento de trabajo"**. Revista Iberoamericana de Educación, nº 17, Madrid, 1998
- Varios: **"Informática y teleeducación: el fin de la era de la tiza"**. Crítica, nº 858, Madrid, 1998.
- Varios: **"Las tecnologías avanzadas en la enseñanza: aspectos psicopedagógicos"**. Comunicar, nº 10, Huelva, 1998.
- Varios: **"La informática en la educación"**. Zona Educativa, nº 20. Buenos Aires, 1998.
- Varios: **"Los derechos humanos y la educación"**. Revista Española de Pedagogía, nº 211, Madrid, 1998.
- Varios: **"Una escuela que se conecta a Internet está abriendo una ventana al mundo"**. Zona Educativa, Nº 20, Buenos Aires, 1998.

- Varios: **"Introducción a la informática educativa: manual interactivo"**. Siglo XXI. Buenos Aires, 1998.
- Varios: **"Tecnología y educación: ¿homogeneización o diversificación cultural?"**. Alternativas, nº 12, Buenos Aires, 1998.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías del saber en relación a la educación y la comunicación: Un itinerario para pensarlas"**. Alternativas, nº 12, Buenos Aires, 1998.
- Varios: **"De redes y saberes: cultura y educación en las Nuevas Tecnologías"**. Santillana. Madrid, 1998.
- Varios: **"Los ordenadores en la enseñanza están cambiando"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 154, Barcelona, 1998.
- Varios: **"Tendencias y proyectos de la informática en educación"**. Organización y gestión Educativa, nº 1, Madrid, 1998.
- Varios: **"Tecnología, mercado y gobernabilidad: un trinomio interactivo en la enseñanza a finales del segundo milenio"**. Revista Complutense de Educación, nº 1, Madrid, 1998.
- Varios: **"Las Nuevas Tecnologías y la investigación educativa"**. Revista Complutense de Educación, nº 1, Madrid, 1998.
- Varios: **"Redes telemáticas y formación del profesorado: de las proclamas totalizadoras a las alternativas educativas"** Revista Complutense de Educación, nº 1, Madrid, 1998.
- Varios: **"La ciberpedagogía y la investigación educativa ante el nuevo milenio"** Revista Complutense de Educación, nº 1, Madrid, 1998.
- Varios: **"Reflexiones sobre NNTT y educación"**. Universidad de Oviedo. Oviedo. 1998.
- Varios: **"Implicaciones para el diseño de materiales educativos: la navegación hipertextual en el Word Wide Web"**. Comunicación y Pedagogía, nº 151, Barcelona, 1998.
- Varios: **"El gestor educativo: bases de datos relacionales y el servicio de orientación psicopedagógico de un colegio"**. Comunicación y Pedagogía, nº 151, Barcelona, 1998.
- Varios: **"Educación y formación para el siglo XXI"**. Organización y gestión Educativa, nº 5, Madrid, 1998.
- Varios: **"Taller de educación en Internet"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 152, Barcelona, 1998.
- Varios: **"El proyecto Estrateg: la medición estratégica como modelo de desarrollo cognitivo"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 152, Barcelona, 1998.

- Varios: **"Nuevas Tecnologías, medios de comunicación y educación: formación inicial y permanente del profesorado"**. CCS, Madrid, 1998.
- Varios: **"Recursos y materiales didácticos para el siglo XXI: multimedia, telemática y otras tecnologías vestidas de seda"**. Revista Complutense de Educación, nº 1, Madrid, 1998.
- Varios: **"Curso de introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la educación"**. PNTIC. MEC. Madrid, 1998.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación"**. Alambique, nº 19, Barcelona, 1999.
- Varios: **"Las TICs y su contribución al desarrollo de la escuela rural"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 148, Barcelona, 1999.
- Varios: **"Educación y virtualidad: la educación por vía telemática"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 158, Barcelona, 1999.
- Varios: **"Tecnologías de la Información y la Comunicación: un reto formativo"**. Educar, nº 25, Barcelona, 1999.
- Varios: **"Tecnología de la Información y la Comunicación TICs: creatividad y educación"** Educar, nº 25, Barcelona, 1999.
- Varios: **"Las Tecnologías de la Información y la Comunicación como favorecedoras de los procesos de autoaprendizaje y de formación permanente"** Educar, nº 25, Barcelona, 1999.
- Varios: **"La red: ¿Panacea educativa?"**. Educar, nº 25, Barcelona, 1999.
- Varios: **"¿Tecnologías de la Información o Tecnologías de la Educación?"**. Educar, nº 25, Barcelona, 1999.
- Varios: **"Tecnologías de la Información y la Comunicación: un reto formativo"** Educar, nº 25, Barcelona, 1999.
- Varios: **"Aportaciones de las NNTIC al mundo de la enseñanza y la investigación: Internet y sus aplicaciones"**. Campo Abierto, nº 16, Badajoz, 1999.
- Varios: **"La escuela educativa en la aldea global"**. Cuadernos de Pedagogía, nº 286, Barcelona, 1999.
- Varios: **"Multimedia en las aulas"**. Revista FERE, nº 481, Madrid, 1999.
- Varios: **"Construcción y análisis de procesos de enseñanza: teoría e investigación"**. Oikos-Tau. Barcelona, 1999.
- Varios: **"Comunicaciones: un reto hacia el año 2000"**. A distancia, nº 2, Madrid, 1999.

- Varios: **"Futuro imperfecto: Nuevas Tecnologías e igualdad de oportunidades educativas"**. Revista Galega de Educación, nº 32, Vigo, 1999.
- Varios: **"Educación e Internet: un encuentro renovador, EDUCNET"**. Santillana. Madrid, 1999.
- Varios: **"I congreso educativo e Internet: EDUCNET, 99"**. Revista FERE, nº 420, Madrid, 1999.
- Varios: **"Internet como instrumento de formación de los maestros: ¿agente transformador o catalizador de la reproducción cultural?"**. Enseñanza de las Ciencias, nº 2, Barcelona, 1999.
- Varios: **"Tecnología educativa: educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento"**. McGraw-Hill. Madrid, 1999.
- Varios: **"¿Contribuye la tecnología a un desarrollo intelectual y de responsabilidad social en el Currículo Escolar?"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 160, Barcelona, 1999.
- Varios: **"Educación permanente basada en Internet: el problema de acceso y la calidad"**. Educación de Adultos y Desarrollo, nº 52, Bonn, 1999.
- Varios: **"Sociedad de la Información y del Conocimiento: nuevos desafíos de la educación en España"**. Fundación Europea educación y libertad. Madrid, 1999.
- Varios: **"Experiencia con las NNTIC en una escuela unitaria: la unitaria más pequeña de España con acceso a Internet"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 159, Barcelona, 1999.
- Varios: **"El formador ante las NNTIC: nuevos roles y competencias profesionales"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 158, Barcelona, 1999.
- Varios: **"Teletrabajo"**. Servicio de Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. Universidad de Valladolid. Valladolid, 1999.
- Varios: **"Información y comunicación"**. Servicio de Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. Universidad de Valladolid. Valladolid, 1999.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías y Educación: consideraciones psicopedagógicas de selección, diseño y aplicación"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 155 - 156, Barcelona, 1999.
- Varios: **"Algunas ideas sobre la educación y las herramientas computacionales necesarias para apoyar su implementación"**. Revista de Educación a Distancia, nº 23, Madrid, 1999.
- Varios: **"Internet e investigación educativas: posibilidades y necesidades en un área emergente"**. Revista de Investigación Educativa, nº 2, Murcia, 1999.

- Varios: **"Experiencia educativa: factores de calidad y Nuevas Tecnologías"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 164, Barcelona, 2000.
- Varios: **"Los sistemas de teleformación (STF)"** ". Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 164, Barcelona, 2000.
- Varios: **"El ordenador invisible: hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza"**. Gedisa. Barcelona, 2000.
- Varios: **"Informática en el aula: un nuevo reto para el profesor lleno de posibilidades"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 16 - 20, Barcelona, 2000.
- Varios: **"Educar en el año 2000: apostar por las Nuevas Tecnologías"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía, nº 169, Barcelona, 2000.
- Varios: **"El ordenador en el aula de integración: roles de utilización didáctica"**. Perspectiva, nº 2. Sevilla, 2000.
- Varios: **"Educación y medios en el siglo XXI"**. Tabanque, nº 14, Palencia, 2000.
- Varios: **"Educación, comunicación y tecnologías"** Tabanque, nº 14, Palencia, 2000.
- Varios: **"¿Es la información el bien máspreciado"**. Boletín del Ilustre Colegio de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias, nº 118, Madrid, 2000.
- Varios: **"¿Ayuda el ordenador a mejorar la enseñanza?: el ordenador como recurso didáctico"** Boletín del Ilustre Colegio de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias, nº 118, Madrid, 2000.
- Varios: **"Tecnología, diversidad y educación"**. Primeras noticias. Comunicación y Pedagogía. Nº 168. Barcelona, 2000.
- Varios: **"Un instrumento para el desarrollo científico en educación: Internet y la comunicación multimedia"**. Aula Abierta, nº 75, Oviedo, 2000.
- Varios: **"La educación en medios de comunicación y las Nuevas Tecnologías en la escuela"**. Comunicar, nº 14, Huelva, 2000.
- Varios: **"Telemática, enseñanza y ambientes virtuales colaborativos"** Comunicar, nº 14, Huelva, 2000.
- Varios: **"Un entorno para la enseñanza abierta y a distancia: JLE"**. Red Iris, nº 52, Madrid, 2000.
- Varios: **"Claves de una singladura digital"**. Alacena, nº 36, Madrid, 2000.
- Varios: **"Nuevas Tecnologías: ¿necesidad o imposición?"**. Alacena, nº 36, Madrid, 2000.
- Varios: **"La información no es conocimiento"**. Alacena, nº 36, Madrid, 2000.

- Varios: **"Reflexiones y aportaciones de las tecnologías de apoyo a las discapacidades por dificultades de aprendizaje"**. Revista de Educación Especial, nº 27, Málaga, 2000.
- Varios: **"Escuela y justicia social: ¿adaptar o acelerar en la era de la información?"**. Comunicar, nº 14, Huelva, 2000.
- Varios: **"Aportaciones de las Nuevas Tecnologías a la educación"**. Padres y Maestros, nº 250, A Coruña, 2000.
- Vattimo, G.: **"La sociedad transparente"**. Paidós. Barcelona, 1990.
- Vázquez Gómez, G.: **"Educar para el siglo XXI"**. Fundesco. Madrid, 1987.
- Vázquez Gómez, G.: **"Los educadores y las máquinas de enseñar: creencias y valoraciones ante la innovación tecnológica"**. Fundesco. Madrid, 1989.
- Vázquez Gómez, G.: **"Problemas del conocimiento en la edad Post-industrial: ¿qué debe enseñarse en la escuela?"**. CIDE. Madrid, 1993.
- Vega, J.M.: **"Redes y educación"**. En memoria de José Manuel López-Arenas. Alfar. Sevilla, 1994.
- Veiguela, E. y otros: **"El MEC ante los nuevos tiempos"**. Revista Escuela Española, nº 3230, abril, 1995.
- Verdejo, F.: **"Las Nuevas Tecnologías para la educación a distancia: estado actual y perspectivas en España"**. Revista de Enseñanza y Tecnología, nº 5. ADEI. Ciudad Real, 1996.
- Verdú Pérez, M.J. y Pérez Juárez, M.A.: **"Teleformación: Primaria, Secundaria, Universitaria y Permanente"**. Universidad de Valladolid. Valladolid, 2000.
- Verlee Willians, L.: **"Aprender con todo el cerebro. Estrategias y modos de pensamiento: visual, metafórico y multisensorial"**. Martínez Roca. Barcelona, 1986.
- Verón, E.: **"La semiosis social"**. Gedisa. Barcelona, 1987.
- Vidorreta, C. e Igualada, A.: **"Organización de los recursos en los centros escolares"**. D.G. Educación. Cuenca, 1986.
- Vilá, N. y Prat, A.: **"Perspectivas para una escuela informatizada"**. Comunicación y Pedagogía, nº 161, Barcelona, 1999.
- Villafañé, J.: **"Principios de teoría general de la imagen"**. Pirámide. Madrid, 1996.
- Villar Angulo, L.M.: **"Bases sistemáticas de la tecnología de la educación"**. ICE. Salamanca, 1983.
- Villar Angulo, L.M.: **"La formación permanente del profesorado en el nuevo sistema educativo en España"**. Oikos-Tan. Barcelona, 1996.
- Villar Angulo, L.M. y Cabero, J.: **"Aspectos críticos de una Reforma Educativa"**. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla, 1995.

- Villar, M. y Mínguez, E.: **"Guía de evaluación de software educativo"**. Grupo Orixe. Euskadi, 1998.
- Villasante, T.R.: **"Las democracias participativas"**. HOAC. Madrid, 1995.
- Viorreta, C., Martín de la Hoz, P. y otros: **"Formación permanente del profesorado en modalidad a distancia basada en soportes telemáticos"** en EMI, International Council for Educational Media (ICEM), Vol 30, nº 4, 1994.
- Viorreta, C., Moliner, L.: **"Clases por videoconferencia en cursos a distancia a través de RDSI"**, RDSI Forum, Telefónica I+D, nº 5. Madrid, 1995.
- Virilio, P.: **"Velocidad, lentitud"**. Fin de Siglo. Universidad del Valle, Cali, nº 12, 1992.
- Virilio, P.: **"El arte del motor"**. Manatíal. Buenos Aires, 1996.
- Vitale, B.: **"La integración de la informática en el aula"**. Visor. Madrid, 1994.
- Vivancos Martí, J.: **"Entornos multimedia y aprendizaje"**. Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías. Praxis. Barcelona, 1996.
- Von Foerster, H.: **"Las semillas de la cibernética"**. Gedisa. Barcelona, 1991.
- Vygotsky, L.S.: **"El desarrollo de los procesos psicológicos superiores"**. Grijalbo. Barcelona, 1979.
- Wagensberg, J.: **"Ideas sobre la complejidad del mundo"**. Tusquets. Barcelona, 1994.
- Wagner, B. y Stunard, E.: **"Cómo hacer fácilmente material didáctico"**. CEAC. Barcelona, 1984.
- Walters, M.: **"La red invisible"**. Paidós. Buenos Aires, 1991.
- Wallerstein, I.: **"El moderno sistema mundial"**. Siglo XXI. México, 1987.
- Watson, D. Y Tinsley, D.: **"Integration information technology into education"**. Chapman & Hall / IFIP. London, 1995.
- Watzlawick, P y Krieg, P.: **"El ojo del observador"**. Gedisa. Barcelona, 1994.
- Weil, P.: **"La comunicación global. Comunicación institucional y de gestión"**. Paidós. Barcelona, 1992.
- Weiler, V.J.: **"El sistema Comunitario Europeo"**. Bolonia, 1985.
- Weindenfeld, W y Janning, J.: **"La integración de Europa después de la Guerra Fría. Perspectivas de un nuevo orden"**. Revista Internacional de Ciencias Sociales, nº 131, marzo 1992.
- Well, P.: **"La comunicación global. Comunicación institucional y de gestión"**. Paidós. Barcelona, 1992.
- White, J.: **"Educación y nacionalidad"**. Ponencia ante el Annual Conference of the Philosophy of Education Society of Great Britain. Oxford, abril, 1995.

- White, J.: **"Liberalismo nacional y educación"**. Ponencia ante el Congreso de la Internaiconal NetWork y Philorophers of Education sobre **"Identidad, cultura y educación"**. Leaven, agosto 1995.
- White, L.A.: **"La ciencia de la cultura. Un estudio sobre el hombre y la civilización"**. Paidos. Barcelona, 1982.
- Whiting, J.: **"Open and distance learning for adults"**. Kogan Page. London 1988.
- Wiener, N.: **"Cibernética y sociedad"**. Tusquets. Barcelona, 1985.
- Wilrer, K.: **"Breve historia de todas las cosas"**. Kairós. Barcelona, 1997.
- Willians, K.: **"Educación cívica categoría de nación y la nueva Europa"**. Ponencia ante el Cambridge Branch of the Philosophy of Education. Society of Great Britain. Septiembre, 1993.
- Willians, K.: **" Educación para la ciudadanía Europea. Crítica filosófica"**. Ponencia ante la Internacional Network of Philosophers of Education sobre **"Identidad, cultura y educación"** Leuven, agosto, 1994.
- Wilson, P.J.: **"El hombre como promesa. Las condiciones de la evolución humana"**. F.C.E. México, 1984.
- Wilson, J.: **"Cómo valorar la calidad de la enseñanza"**. MEC. Madrid, 1992 .
- Winograd, T. y Flores, F.: **"Hacia la comprensión de la informática y la cognición: ordenadores y conocimiento, fundamentos para el diseño del siglo XXI"**. Hispano Europea. Barcelona, 1989.
- Wolf, M.: **"La investigación de la comunicación de masas"**. Paidos. Barcelona, 1987.
- Woodcock, A.: **"Teoría de las catástrofes"**. Cátedra. Madrid, 1996.
- Yánez, J. y Bermejo, B.: **"El centro educativo"**. GID. Sevilla, 1991.
- Younis, J.A.: **"El aula fuera del aula. La educación invisible de la cultura audiovisual"**. Librería Nogal. Las Palmas de Gran Canaria, 1993.
- Zabalza, M.A.: **"Diseño y desarrollo curricular"**. Narcea. Madrid, 1987.
- Zabalza, M.A.: **"Diseño de medios para la enseñanza"**. Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. Universidad de Sevilla, 1994.
- Zalan, A.B.: **"El problema de la calidad y la pertinencia del material pedagógico en la enseñanza a distancia"**. Perspectivas, XVIII, 1988.
- Zammit, S.A.: **"Factors facilitating or hindering the use of computers in schools"**. Educational Research, nº 34, 1992.
- Zaragoza, M.J. y Cassadó, A.: **"Enseñanza Asistida por Ordenador: motivaciones, desarrollo y valoración de una experiencia"**. Bruno. Madrid, 1990.

- Zaragoza, M.J. y Cassadó, A.: "Aspectos técnicos y pedagógicos del ordenador en la escuela". Bruno. Madrid, 1992.
- Zeichner, K.: "Teacher socialization". Macmillan. New York, 1990.
- Zubero, I.: "La Sociedad de la Información", Noticias Obreras, nº 1170, junio, 1996

B) PUBLICACIONES PERIÓDICAS NACIONALES Y EXTRANJERAS
REFERENTES A TEMAS EDUCATIVOS

- Comunicación y pedagogía-infodidac. Hasta 1993 eran dos revistas independientes, la primera se dedicaba a temas generales de educación, dedicando un interés especial a los aspectos comunitarios. La segunda, estaba dedicada a los aspectos didácticos de las tecnologías de la información y la comunicación. En 1993 se unieron y manteniendo su interés por este último tema.
- Píxel BIT. Revista de medios y educación. Secretaría de recursos audiovisuales y nuevas tecnologías. Universidad de Sevilla. De carácter universitario está dedicada a la publicación de trabajos, investigaciones, estudios y experiencias de utilización de medios en los procesos de enseñanza aprendizaje. El primer número fue publicado el 1994.
- Fundesco. Boletín de la fundación para el desarrollo de la función social de las comunicaciones. Ofrece una información variada, amplia y actual sobre los desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, en los distintos ámbitos: social, empresarial, científico, cultural, educativo, etc. Se distribuye de forma gratuita a quienes lo soliciten.
- TELOS. Cuadernos de comunicación, tecnología y sociedad. Es la publicación comercial de Fundesco. Se trata de una revista de pensamiento que trata los temas de tipo científico, técnico y cultural con rigor y calidad.
- Revista de informática educativa. Publicada por la universidad de Los Andes. Ingeniería de sistemas y computación. Santafé de Bogotá. Colombia. Se define como el órgano de difusión del laboratorio de I+D en informática educativa. Incluye contribuciones de todos los países de habla hispana.

- Educación y medios. Revista de APUMA (asociación de profesores / as usuarios de medios audiovisuales).
- Comunicación y pedagogía - Infodidac
- Cuadernos de Pedagogía
- Comunicar
- Infancia y sociedad.
- Signos. Teoría y práctica de la educación
- Computer in the school, publicity for the Haworth press, Nueva York. Publica investigaciones y proyectos acerca de la utilización del ordenador en la escuela.
- Educational Computing and technology. Publicado en Reino Unido. Ofrece información sobre nuevos productos, actividades y acontecimientos en torno a la tecnología educativa.
- Educacional technology Abstrat. Publicado en Reino Unido. De aparición cuatrimestral, recopila los resúmenes de todos los artículos publicados en la revista.
- Journal of educational computing research. Publicada en Nueva York, publica artículos sobre investigaciones empíricas, estudios de diseño y desarrollo. Sirve a su vez de forum para diálogos profesionales.
- Journal of educational technology systems. Publicado en Nueva York. Se centra en las formas de aplicación de la tecnología y su impacto en la educación.
- Educational technology. The magazine for managers of change in education. Publicado en Nueva Jersey, USA. Tiene como objetivo hacer propuestas para la mejora de la organización educativa con la utilización de las nuevas tecnologías.
- Children´s software: revue (TM): publicación impresa que proporciona resúmenes y otros datos sobre software para niños existentes en el mercado. La página web complementa esa publicación al ofrecer los índices y otros datos de índices anteriores, un artículo especial de cada número, una lista de los títulos de software más recientes que aparecen en el boletín informativo, un sumario de novedades importantes, además de una lista de títulos de software siempre relevantes y una evaluación de todo el software examinado en los últimos tres años. Página extraordinariamente valiosa para aquellos interesados en el software para niños.
- CM Magazine: publicación electrónica que ofrece resúmenes de libros, vídeos, cintas de audio y CD-ROM publicadas en Canadá para niños y adolescentes. CM también proporciona resúmenes de noticias y artículos de interés para profesores, bibliotecarios, padres y cualquiera que necesite ayuda a la hora de seleccionar materiales educativos para niños.

- Educom. Home Page: es una organización de colleges y universidades dedicadas a transformar la educación usando la tecnología de la información. Proporciona en su página web tres publicaciones periódicas en línea: educom review que hace un seguimiento de los avances de la tecnología y aprendizaje, administración y planificación, derecho y política. Edupage es un sumario de hechos relacionados con la tecnología de la información que se publica tres veces por semana. Educom update es un servicio de información que contiene novedades sobre educom y otras organizaciones con objetivos similares.
- Global School Net articles: colección de artículos ofrecida por la global school net foundation que contribuye a la discusión sobre las redes educativas en Internet y en las clases. Esta formada por escritos sobre telecomunicaciones y educación obtenidos de los extensos artículos disponibles sobre la seguridad de Internet, escuelas modelo y la colaboración en línea.
- Guidelines for educational uses of networks: colección de artículos de gran utilidad para los interesados en profundizar en el uso de las redes de trabajo para facilitar y enriquecer la experiencia educativa. Tratan asuntos tan importantes como el uso adecuado, los proyectos conjuntos en línea, o la alfabetización a escala mundial. Editada por el college of education de la universidad de Illinois.
- On the horizon: es la versión en línea de un boletín informativo para educadores publicado por la universidad de North Carolina. Ofrece información sobre en el modo en que las nuevas tendencias en los sectores social, tecnológico, económico, medioambiental y político favorecen el desarrollo de la educación

El objetivo de todas estas revistas y foros de debate en la red es compartir las experiencias de un amplio grupo de investigadores, promotores, profesionales, consumidores y políticos implicados en el mundo educativo, con la intención de evaluar y mejorar lo que se está haciendo en el campo de la integración de las nuevas tecnologías en la formación.

C) INSTRUMENTOS DE BÚSQUEDA DE DOCUMENTOS

- A) CELEX: es el sistema interinstitucional de documentación informatizada del derecho comunitario. Esta base de datos comprende:

- Los tratados
- Los acuerdos exteriores de la comunidad
- La legislación comunitaria
- La jurisprudencia del tribunal de justicia y los documentos del tribunal de primera instancia.
- Los actos preparatorios de la comisión, del parlamento europeo y del comité económico y social.
- Las preguntas parlamentarias
- Las disposiciones nacionales de ejecución de las directivas

En la mayoría de los sectores, contiene datos de referencia y el texto íntegro, la información que contiene versa sobre datos bibliográficos, de clasificación, fechas, títulos, completos resúmenes o descripciones y relaciones entre documentos. El acceso se realiza por medio de las redes nacionales de transmisión de datos conectados al servidor EUROBASES de la OPOCE, los servicios nacionales u otros servidores.

- B) SCDA: es una base de datos que se actualiza semanalmente, y comprende las referencias de:

- Los principales actos comunitarios, con los antecedentes históricos de su procedimiento.
- Las publicaciones oficiales y los documentos publicados por las instituciones comunitarias.
- Los artículos de prensa que se refieren a actividades de las instituciones comunitarias.
- Las tomas de posición y opiniones de los interlocutores sociales.

- C) INFO 92: es un sistema de información en línea sobre el seguimiento legislativo comunitario y sus repercusiones prácticas en la vida cotidiana. Su información se divide en tres secciones.

- Realización del mercado interior.
- Política social europea

- Preguntas y respuestas.
- D) ECLAS: es la base de la biblioteca central de la comisión y contiene referencias bibliográficas que abarcan todos los aspectos de la integración europea. Contiene:
- Publicaciones de editoriales comerciales o universitarias relativas a la integración europea.
 - Publicaciones comunitarias
 - Publicaciones de organizaciones intergubernamentales: OCDE, Naciones unidas, OIT, FAO; etc.
 - Otras publicaciones: tesis universitarias, publicaciones subvencionadas por la comunidad, estadísticas nacionales, etc.
- E) CATEL: es una base de datos bibliográficos del conjunto de las publicaciones y documentos que edita la OPOCE. Comprende dos partes:
- PUB: permite consultar información relativa a las publicaciones de las instituciones de la comunidad.
 - DOC: permite consultar información relativa a los documentos públicos (COM., dictámenes del CES y del comité de las regiones, informes del PE, etc.)
- F) ABEL: es una base de datos bibliográficos que permite buscar, seleccionar y solicitar los documentos publicados en las series L y C del diario oficial de los seis últimos meses.

Para obtener información adicional pueden consultar los servidores WWW en Internet y el correo electrónico:

- EUROPA: transmite información sobre los objetivos y las políticas de la unión europea. Esta gestionado por los servicios de la comisión en conexión con el parlamento europeo. Es el medio más utilizado para la consulta de información sobre cuestiones europeas disponibles en la red Internet. En especial, permite el acceso a EUROPARL, información del PE, así como a los

documentos de la OPOCE (<http://www.cec.lu> y <http://www.cec.lu/euoparl/euoparl.html>).

- I´M EUROPE: es el servidor de la DG XIII de la comisión y permite acceder a la base de datos ECHO. (<http://www.echo.lu>)
- ISPO: incluye documentos relativos a la sociedad de la información y del conocimiento (<http://www.ispo.cec.be>)
- CORDIS: ofrece información y bases de datos sobre los programas de investigación y de desarrollo. (<http://www.cordis.lu>)

D) INFORMACIÓN ELECTRÓNICA

http:/

www.byd.com.ar/aulaglobal.htm

www.ulima.edu.pe/asp_acad/maestria_investig/pedro.html

www.iamnet.com/users/favila/globalizacion2.htm

msip.lce.org/erporto/libros/edu1/capi7.htm

www.pntic.mec.es/revista2/aabie/gines1.htm

www.geocities.com/collegePark/Lab/5670/internet.htm

www.c5.cl/aprender.htm1

www.conexiones.eafit.edu.co/articulos/EvalSE.htm

www.conexiones.eafit.edu.co/Articulos/SoftEduc.htm

www.arrakis.es/-val/multimedia.htm

www.conexiones.eafit.edu.co/Articulos/hipermed.htm

www.conexiones.eafit.edu.co/Articulos/desafios.htm

www.ucm.es/info/multidoc/revista/cuad6-7/evea.htm

www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-57.html

www.uib.es/depart/gte/salinas.html

www.uib.es/depart/gte/prendes.html

www.uib.es/depart/gte/peso.html

www.uib.es/depart/gte/adell.html

www.uib.es/depart/gte/agumo.html

www.uib.es/depart/gte/grosru.html

www.uib.es/depart/gte/terron.html

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/pavon1.html

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/10.htm

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/qurricul.html

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/7.htm

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/3.htm

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/5.htm

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/a24.htm

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/a10.htm

tecnologiaedu.us.es/informática.htm

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/a8.htm

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/a9.htm

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/a7.htm

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/a6.htm

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/hiper.html

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/Sacle2.html

members.es.tripod.de/saraoa/integra.html

members.es.tripod.de/saraoa/Mulhip/artulti.htm

members.tripod.com/cbuson/congresso.html

www2.uca.es/RELIEVE/V3NI-2.HTM

www.us.es/pixelbit/art14.htm

www.uib.es/depart/gte/revelec3.html

www.us.es/pixelbit/art12.htm

www.uib.es/depart/gte/cabero.html

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/4.htm

www.ntedu.org/comunica/ardelp.html

www.us.es/pixelbit/art 11.htm

www.us.es/pixelbit/art74.htm

www.ntedu.org/comunica/coljudah.htm

www.us.es/pixelbit/art24.htm

tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/20.htm

www.civila.com/universidades/Malaga.html

www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-40.html

www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-21.html

www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/mes4/sanchg.htm

www.ntedu.org/aprendizaje/titoart.htm
www.uib.es/depart/gte/vima.html
tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/6.htm
www.rotativo.com/timagazine/1^2b3c/0897/teleformacion.cfm
www.educadis.com.ar/tvinst.htm
www.ntedu.org/audiovis/artmarian.htm
www.educadis.com.ar/eduglob.htm
www.uib.es/depart/gte/medina.html
www.civila.com/universidades/Segovia.htm
www.uib.es/depart/gte/ferrandez.html
www.uib.es/depart/gte/serra.html
www.us.es/pixelbit/art83.htm
www.uib.es/depart/gte/revelec10.html
www.doe.d5.ub.es/te/any95/bartolome-cera/
www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/mes4/present.htm
tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/a11.htm
www.ice.ima.es/eductec97/edu97-c1/2-1-00.htm
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-69.html
www.ciberaula.es7quaderns/html/publicado-32html
www.uib.es/depart/dceweb/revelec1.html
members.es.triplo.de/-vmari/tecnoso.html
members.es.tripod.de/vmari/imanol.htm
www.doe.d5.ub.es/te/any96/martinez-sd/
member.es.tripod.de/SIERRA/colabde.hym1
www.ciberaula.es/uaderns/html/publicado-29.html
www.uib.es/depart/gte/desafío.html
www.uib.es/depart/gte/tendencias.html
tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/marnie.html
www.cem.itesm.mx/dacs/publicaiones/loos/anteriores/mes10/galindo.htm
www.uib.es/depart/gte/enredes.html
www.xtec.es/pmaeques/tecnoedu.htm
sauce.pntic.mec.es/algobal/cecope/ccp.htm
www.cndp.fr
www.clearinghouse.k12.ca.us/
www.epi.org

www.pangea.org/org/espinal/multimedia/espigrup.htm
www.adventure.com/educational_software/evaluation_form-html
oasis.syr.edu/oasis.html
www.wa.ibm.com.pymes/pls.htm
www.techlearning.com/review.shtml
www.mc2.sfu.ca/zebu.html
inet.ed.gov/databas/ERIC_Digests/ed382157.html.
www.webcom.com/journal/baumgart.html
discoveryschool.com/schrockguide/eval.html
www.und.ac.za/users/clarke/kzb/dimeval.htm
www.wd.uiuc.edu/facstaff/chip/Taxinomy.html
www.unc.edu/lib/launch/oct96n.htm#internet
www.york.ac.uk/inst/ctipsych/web/CTI/WebCip/Hammond.html
eastnet.educ.ecu/chofed/lset/6042/software.htm
www2.windener.edu/Wolfgram-Memorail-library/webeval.htm
ericir.syr.edu/ithome/digests/edor9802.html
education.canberra.edu.au/units/ste/cis/notes.html
www.webcom.com/journal/caftori.html
www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/htm1996/17reseat.htm
www.conexiones.eafit.edu.co/Articulos/EvalSE.htm
hagar.up.ac.za/catts/learner/eel/conc/conceot.htm
www.edweb.sdsu.edu/EDTEC/EDTEC.home.html#course
www.fut.es/rpp
dri.cornell.edu/pub/davis/annotation.html
www.ericir.syr.edu/education-wolrd.com
www.nicenet.org
www.ncwt.org.uk/index.html
www.ift.rmpic.co.uk
www.pntic.mec.es/recaula/interes.htm
www.uru.es/bibliotes
www.pntic.see.mec.es
www.civeraual
ww2.grn.es/josepss
vocserve.berkeley.edu
www.upc.es/ice/websout.htm

quest.orc.nasa.gov/top/oline.html

www.olw.nwt/ole

www.sunsite.unc.edu/cisco/index.html

www.oel.es

www.firewall.unesco.org

www.unileon.es/dp/abd/bibliot.htm

www.cece.es

ericir.syr.edu

www.education-world.com

www.escolet.com

quest.arc.nasa.gov/top/online.html

www.yahoo.com/education/instrutional.technology

www.escotec.com

www.intercampus.com

www.learnitonline.com

www.pangea.org/pepem/claustre.htm

www.intertad.es

www.uoc.es

www.ecec.es

www.ceac.com

www.home.rednet.co.uk/homepages/educserv/educserv.html

www.csulb.edu/gc

www.omniware.es/ccc/index.html

www.servicom.es/bit

www.centrocom.es/english

www.vitualzw.es/netmaster

www.telepolis.com

milu.fut.es/rpp/revistas.htm

www2.edit.es/edit/revieduc/portada.htm

www3.unovi.es/use

Msip.lce.org/erporto/libros/edu1/capi6.htm

www.quipus.com.mx/r5mult.htm

www.quipus.com.mx/r7claso.htm

www.quipus.com.mx/r9inter.htm

www.quipus.com.mx/r3dife.htm

www.quipus.com.mx/r2inter.htm
www.doe.d5.ub.es/te/any67/bartolome-lav/
www.doe.d5.ub.es/te/any91/cabero-santander/
www.doe.d5.ub.es/te/any95/bartolom-aula/
www.doe.d5.ub.es/te/any96/marques-software/
www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-adel11.htm
www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-marques.htm
www.uib.es/depart/gte/oliver.html
www.uib.es/depart/gte/aprenabi.html
www.ice.uma.es/edutec97-cl/2-1-15.htm
www.rediris.es/rediris/boletin/40/enfoque1.html
nti.uji.es/docs/nti/tarragona.html
www.rotativo.com/timagazine/1a2b3c/0498/asso.cfm
www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-calero.htm
www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-salinas.htm
www.doe.d5.ub.es/te/any95/varis-aula/
www.doe.d5.ub.es/te/any95/cabero-hipertext/
www.quipus.com.mx/r11promo.htm
www.quipus.com.mx/r16norma.htm
msip-lce.org/erporto/libros/edul/capil.htm
msip.lce.org/erporto/libros/edul/capi3.htm
msip.lce.org/erporto/libros/edul/capi4.htm
msip.lce.org/erporto/libros/edul/capi5.htm
msip.lce.org/erporto/libros/edul/capi8.htm
msip.lce.org/erporto/libros/edul/capi9.htm
macareo.pucp.edu.pe/-elejalde/ensayo/edupc.htm
www.xtec.es/-pmarques/edusoft.htm
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-39.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-26.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-22.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-16.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-15.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-19.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-6.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-63.html

www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-64.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-68.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-76.html
www.unesco.org/education/educnews/moscow/ei-96-spanish.html
www.civila.com/universidades/WEBNNTT/Bloque%202/Internet.htm
www.civila.com/universidades/Segovia2.html
www.civila.com/universidades/CursoHTML/Presentacion/iniciacion.htm
www.civila.com/universidades/conclusseg.htm
www.cip.es/netdidactica/formacio/listas/listasel.htm
centros4.pntic.mec.es/ies.torreon.del.alcazar/curso.htm
www.cip.es/netdidactica/eventos/jornad.htm
www.educadis.com.ar/vconf.htm
www.educadis.com.ar/intern.htm
www.educadis.com.ar/audiconf.htm
www.pangea.org/org/espinal/uoc/linea-iv.htm
www.pangea.org/org/espinal/hipertex.htm
www.pangea.org/org/espinal/hiperte.htm
www.pangea.org/org/espinal/usosred.htm
www.doe.d5.ub.es/te/any97/borras-pb/
www.uib.es/depart/dceweb/revelec3.html
www.ntedu.org/aprendizaje/colalicia.htm
www.ntedu.org/aprendizaje/teoriapren.htm
www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/mes10/alfredo.htm
www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/mes10/fernandez.htm
www.cem.itesnm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/mes10/gomez.htm
www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/supesp/acercamiento.htm
www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/supesp/estrategiahtm
www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/supesp/cibernetica.htm
members.es.tripod.de/SIERRA/faq.htm
members.es.tripod.de/SIERRA/Franci.html
members.es.tripod.de/SIERRA/teoinfo.html
members.es.tripod.de/SIERRA/teorinf.html
members.es.tripod.de/SIERRA/eorin.html
members.es.tripod.de/vmari/faq.htm
members.es.tripod.de/-vmari/astur.htm

members.es.tripod.de/vmari/gago.htm
mini.ince.see.mec.es/revedu/rev315.htm
www.us.es/pixelbit/art31.htm
www.us.es/pixelbit/art33.htm
www.us.es/pixelbit/art36.htm
www.urg.es/-servimeco/documentos/unesco/bdu01.htm
tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/pavon2.html
tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/23.html
www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/RamonPerez.html
www.uib.es/depart/gte/valle.html
www.ntedu.org/mitos/nuevasastecnos.htm
www.arrakis.es/-val/links-tlfr.htm
www.es.euro.apple.com/education/interface/macuser.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-27.html
www.educadis.com.ar/sistut.htm
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-28.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-73.html
members.es.tripod.de/saraoa/Hiperme/saorin.htm
www.byd.com.ar/arteciencia.htm
www.conexiones.eafit.edu.co/Articulos/redesInt.htm
mini.ince.see.mec.es/revedu/rev317.htm
members.es.tripod.de/SIERRA/teordel.html
www.doe.d5.ub.es/te/any97/poves-cnuii/
tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/Oviedo.htm
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-31.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-71.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-78.html
tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/organiz.htm
www.doe.d5.ub.es/te/any95/quintana-novatica/
msip.lce.org/erporto/libros/edu1/capi2.htm
www.doe.d5.ub.es/te/any96/bartolom-pineda/
www.ntedu.org/audiovis/confmatiano.htm
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-14.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-13.html
www.urg.es/-sevimeco/documentos/unesco/bdu03.htm

www.uib.es/depart/gte/revelec4.html
www.us.es/pixelvit/art21.htm
www.ntedu.org/comunica/colabmaster.htm
www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-adell2.html
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-65.html
www.civila.com/universidades/WEBNNTT/bloque%202/EAO.htm
www.us.es/pixelbit/art65.htm
www.ntedu.org/comedia.htm
www.uib.es/depart/gte/cambios.html
tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/edme.html
tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/aguaded1.html
tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/12.htm
www.ugr.es/-sevimeco/documentos/unesco/bdu06.htm
www.ugr.es/-sevimeco/documentos/unesco/bdu09.htm
www.ntedu.org/comunica/nuevmil.htm
www.ntedu.org/comunica/artimartinez.html
www.doe.d5.ub.es/te/any95/varis-aula/
www.ntedu.org/comunica/colabtinker.htm
www.ntedu.org/comunica/artirene.htm
www.urg.es/-sevimeco/documentos/unesco/bdu10.htm
tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/11.htm
tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/agendave.htm
www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado-38.html
www.ciberaula.es/quaderns/revistes/QUADERNS/8impacto.htm
msip.lce.org/erporto/libros/edul/bibliog.htm
msip.lce.org/erporto/libros/edul/glosario.htm
www.quipus.com.mx/r18sal.htm
Internet Society <http://www.isoc.org>
Matrix Information directory services <http://www.mids.org>
Network wizards, Internet domain survey <http://www.nw.com>
Nua Internet surveys <http://www.europarl.eu.int>
UNESCO <http://www.unesco.org>
www.mec.es
www.pntic.see.mec.es

ANEXOS

Anexo - I

LOCALIDAD	CENTRO	CURSO DE INCORPORACIÓN DEL PROYECTO ATENEA	PROYECTOS APROBADOS	ALUMNOS MATRICULADOS CURSO 2000-2001	PROFESORES TRABAJANDO EN EL CENTRO. CURSO 2000-2001
Aguilar de Campoo	I.E.S. Santa M ^a La Real*	1991 - 92	*C. Sociales, G ^o . e H ^a *Matemáticas * Idioma extranj: Francés e Inglés	705	65
"	I.E.S. Castilla y León**	1987 - 88	*Ciencias Naturales *Ciencias Sociales * Idioma extranj: Francés e Inglés *Admón. Y Gestión de empresas *Electrónica y Automoción	--	--
"	C.E.A. Pisuerga	1990 - 91	*Proyecto en centros de E.A.	150	9
Carrión de los Condes	I.E.S. Sem Tob	1992 - 93	*Ciencias Naturales *Tecnología * Idioma extranj: Francés e Inglés *L.A.O.		
Grupo Cerrato	C.R.A. de Tarriego Baños, Magaz, Cevico, Soto	1986 - 87	*Edu. Infantil *1 ^o , 2 ^o y 3 ^o ciclo de Primaria * Idioma extranj: Francés e Inglés	150	19

* El IES Castilla y León y el IES Santa María La Real, son el mismo Instituto, pero con dos edificios distintos, regidos por el mismo equipo directivo, por eso el número de alumnos y profesores, es similar para ambos y solo lo he recogido en el de Santa María la Real, que es donde está la sede central, aunque los cuestionarios han sido pasados a ambos edificios.

Dueñas	C.P. Reyes Católicos	1987 - 88	*Edu. Infantil *1º, 2º y 3º ciclo de Primaria *Matemáticas *C. Naturales *Idioma extranjero: Francés e Inglés	107	13
Guardo	I.E.S. Señorío	1991 - 92	*CC. Experimen: CC.NN., Fª y Qª *Lengua y literatura *Idioma extranjero: Francés e Inglés	595	60
"	I.E.S. Claudio Prieto	1990 - 91	*CC. Experimen: CC.NN., Fª y Qª *Matemáticas *Ed. Artística	375	42
"	C.E.A. Villa Guardo	1990 - 91	*Proyecto en centros de E.A.	250	6
"	C.P. El Otero	1994 - 95	*Edu. Infantil *1º, 2º y 3º ciclo de Primaria	174	13
Herrera de Pisuerga	C.P.C. N°Sº Piedad	1987 - 88	*Todas las áreas al ser centro de generalización	250	22
Palencia	C.E.A. S. Jorge	1991 - 92	*Proyecto en centros de E.A.	1100	29
"	C.P. Fco. Franco	1991 - 92	*Matemáticas *Idioma extranjero: Francés e Inglés *Ed. Primaria	560	37
"	I.E.S. Jorge Manrique	1987 -88	*Matemáticas *Idioma extranjero: Francés e Inglés *C. Sociales *E. Plástica *Filosofía	1450	99
"	I.E.S. Victorio Macho	1990 - 91	*Lengua y literatura *Matemáticas *EATP.	710	65

			Informática *L.A.O.		
"	Escuelas de Artes Aplicadas	1988 - 89	*Diseño asistido por ordenador	200	24
"	I.E.S. Alonso Berruguete	1988 - 89	*Matemáticas *Idioma extranjero: Francés e Inglés *C. Sociales *C. Naturales *Lengua y literatura *Filosofía *Música	760	68
"	C.P. Juan Mena	1989 - 90	*Edu. Infantil *2º y 3º ciclo de Primaria *Idioma extranjero: Francés e Inglés *C. Sociales *C. Naturales *Integración	164	24
	C.P. Ramón Carande	1986 - 86	*2º y 3º ciclo de Primaria *Idioma extranjero: Francés e Inglés *Matemáticas *C. Naturales *Tecnología Básica *Ed. Musical	419	28
"	CPREE Carrechiquilla	1987 - 88	*Proyecto de Ed. Especial	53	15
"	I.E.S. Trinidad Arroyo	1993 - 94	*Idioma extranjero: Francés e Inglés *C. Naturales *Tecnología Básica	1200	107
"	C.P. Pan y Guindas	1995 - 96	*Idioma extranjero: Francés e Inglés *Matemáticas *Ed. Infantil	100	15
"	C.P. Tello Téllez	1996 - 97	*Edu. Infantil *1º y 2º ciclo de Primaria	412	33
"	I.E.S. Camino de la Miranda	1996 - 97	*Idioma extranjero: Francés e Inglés *Matemáticas	602	69

			*Lengua y Literatura		
Saldaña	I.E.S. Condes de Saldaña	1988 - 89	*Idioma extranjero: Francés e Inglés *Matemáticas *Lengua y Literatura *Matemáticas	400	45
Santibáñez de la Peña	C.P.C. Virgen del Brezo	1988 - 89	*Edu. Infantil *1º, 2º y 3º ciclo de Primaria *Idioma extranjero: Francés e Inglés *Matemáticas *Lengua y Literatura *Matemáticas *C. Naturales *C. Sociales *Integración	83	11
Venta de Baños	I.E.S. Recesvinto	1994 - 95	*Lengua y Literatura *C. Naturales *C. Sociales, Gº- Hª	650	70
			TOTAL	10596	997

Anexo - II

ENCUESTA PARA ALUMNOS

Garantizo la confidencialidad de los datos en mi poder y que será exclusivamente el de la investigación. Para contestar sólo tendrás que rellenar algún dato y poner:

(S/N) - Si o No (X) - Marca con una X

Edad: _____ ¿En qué curso estás?: _____

Nombre del centro: (Opcional): _____

¿Centro público o privado?: _____

¿Tienes ordenador en casa?(S/N): _____

Usas el ordenador en casa (X):

Diariamente	Alguna vez por semana	Fines de semana	Raramente	Otras:

¿Te sientes seguro y confiado al manejarlo? (S/N): _____

¿Tienes MODEM para conectar con Internet? (S/N): _____

¿Usas Internet? (S/N): _____

¿Con qué frecuencia? (X)

diariamente	Alguna vez por semana	Fines de semana	Raramente	Otras:

¿Tenéis ordenadores en el centro de Primaria o Secundaria? (S/N): _____

¿Tú centro estaba o está en el Proyecto Atenea? (S/N): _____

¿Usáis los ordenadores? (S/N): _____

En caso afirmativo: ¿Con qué frecuencia? (X)

diariamente	Alguna vez por semana	Fines de semana	Raramente	Otras:

¿Hay un horario concreto de uso por grupos de alumnos o niveles?

(S/N): _____

¿El horario es abierto y cada grupo acude cuando lo consideraba oportuno el profesor?

(S/N): _____

¿Se dividen los alumnos de la clase para acudir al aula de ordenadores?

(S/N): _____

¿Qué tipo de programas usáis habitualmente? (X):

Lenguaje de programación (Basic, Logo)		Programa de refuerzo de actividades	
--	--	-------------------------------------	--

Procesador de textos		Programas explicativos de conceptos	
Bases de datos		Obras de consulta (Enciclopedias)	
Hoja de cálculo		Juegos	
Robótica		Sistema Operativo	
Programas de diseño o dibujo		Windows	
Programas de Simulación (de fenómenos físicos, laboratorio, etc...)		Otros:	

¿Qué programas recuerdas haber usado y que te gustan o ayudan especialmente?.

Indica el motivo:

¿En qué asignatura los usáis con más frecuencia?: _____

¿El horario contempla un tiempo dedicado a la informática? (S/N): _____

¿Hay una programación específica para la hora de la informática? (S/N): _____

Esa programación consta de:

En general el uso del ordenador te facilita el aprendizaje (X):

Nada	Muy poco	Poco	Algo	Bastante	Mucho

¿En qué medida los programas que usáis están relacionados con el resto del trabajo del aula?

(X)

Nada	Muy poco	Poco	Algo	Bastante	Mucho

Comentarios: (Te agradecería que comentaras libremente lo que consideres oportuno sobre el uso de los ordenadores en los cursos de enseñanza obligatoria).

ENCUESTA PARA EL CENTRO SOBRE EL USO DE LA INFORMÁTICA

A rellenar por el Responsable Medios Informáticos, Atenea y/o equipo Directivo.

Garantizo la confidencialidad de los datos en mí poder y que su uso será exclusivamente el de la investigación

Para contestar sólo tendrás que rellenar algún dato y poner:

(S/N)- Sí o No, (X) - Marcar con una X

(1 a 6) - Hacer una valoración del 1 al 6. 1= Muy poco favorable y 6 Muy favorable

Centro: _____

Dirección: _____

Persona de contacto: _____

Cargo: _____

Mail del centro o persona de contacto: _____

Dirección de la página WEB: _____

CPRs al que está adscrito: _____

Niveles académicos que se imparten: _____

Numero de alumnos: _____

¿En qué año entró en el Proyecto Atenea?: _____

¿En qué año recibió el centro la última dotación de ordenadores?: _____

En caso de no tener el Proyecto "Atenea", ¿En qué año empezó a trabajar con ordenadores: ____

¿Por qué medios los adquirió?:

GESTIÓN

¿Se utiliza la informática para gestionar el centro? (S/N): _____

En caso afirmativo, en qué aspectos (X):

Matriculas		Facturación	
Expedientes		Previsión de pagos	
Evaluación		Inventario	
Escolares		Biblioteca	
Boletines		Inventario del aula de informática	
Certificados		Videoteca	
Títulos		Estadísticas	
Documentos para la administración		Actas de evaluación	
Planificación de horarios		Transporte escolar	
Planificación de actividades		Actividades Extraescolares	
Gestión de personal		Comunicaciones administración (Internet)	
Control de presencia		Realización de pedidos (Internet)	
Presupuestos		Censo de padres	
Tesorería		Otros:	

¿Existe un MODEM en el centro?
(S/N): _____

¿Tiene el centro dirección de correo electrónico?
(S/N): _____

Se usa el correo electrónico:

Diariamente	Alguna por semana	Fines semana	Raramente	Otra:

¿Cuál es el uso principal del MODEM?: _____

USO DOCENTE

¿Hay un responsable del Proyecto Atenea?, Aunque formalmente ya no se esté dentro del Proyecto

(S/N): ____

¿Cuántas horas semanales tiene para dedicarse a esas labores: _____

¿Son suficientes? (S/N): _____ ¿Por qué?: _____

¿Cuántos ordenadores tiene el centro para uso de los alumnos? Indicar número por favor:

PCXT	286	386	486	Pentium	Con CD	Con T. Sonido

Para uso exclusivo de profesores o administración:

PCXT	286	386	486	Pentium	Con CD	Con T. Sonido

¿Adquiere el centro ordenadores nuevos? (S/N): _____

La adquisición de los ordenadores nuevos se hace a través de:

Presupuesto	A.P.A.	Donación empresas	Empresas segunda mano	Otros:

¿Hace el centro actualización de los equipos? (X):

Cambio de Placa base y/o microprocesadores	
Añadir unidades CD	
Añadir tarjetas de sonido	
Aumento de la memoria	
Cambio de impresoras	
Compra de scanner	

¿Existe un aula de informática?
(S/N): _____

¿Hay ordenadores en las aulas?
(S/N): _____

¿ Hay una hora de exclusiva (centros de primaria) dedicada a preparación de actividades informática
(S/N): _____

¿Con cuántos ordenadores?: _____

¿Cuántos?: _____

¿Qué aceptación tiene esa hora por parte del profesorado?

Muy buena	Buena	La soportan	Mala	Muy mala

En caso negativo. ¿Se dedica algún tiempo para preparar actividades con los ordenadores?

No	Grupos interés	Ciclos-seminarios	A su aire	A su criterio

El horario del aula de informática es:

Abierto y cada uno acude cuando lo considera oportuno (X): _____

Cerrado y cada grupo tiene una hora asignada (X):

Hay unas horas asignadas y las otras a disposición de

quien las solicite (X): _____

No existe ningún tipo de horario (X): _____

En caso de horario cerrado, los alumnos / as que tienen una hora fija

¿Tienen una programación propia para esa hora? (S/N): _____

¿Qué tipo de contenidos tiene esa programación?: _____

Las condiciones ambientales del aula (luz, espacio, aspecto, conservación...) son (X):

Muy buenas	Buenas	Pasables	Malas	Muy malas

El responsable de "Atenea" presenta o explica los programas nuevos

(S/N): _____

¿Qué acogida tiene esa actividad entre el profesorado? (X)

Muy buena	Buena	La soportan	Mala	Muy mala

Los programas informáticos están:

Juntos	Por aulas	Por ciclos	Por áreas	Otros:

Conoces los programas que hay en el centro (X):

Todos	Bastantes	Suficientes	Los que uso	Pocos	Muy pocos

Consideras que el profesorado conoce los programas que hay en el centro (X):

Todos	Bastantes	Suficientes	Los que usa	Pocos	Muy pocos

Los profesores pasan con sus alumnos por el aula de informática (X)

Más de una vez	Una vez por semana	De vez en cuando	Esporádicamente	Rara vez

La afluencia habitual al aula de informática de los diferentes cursos (X):

Uniforme, todas acuden igual	Algunas acuden más.	Alguna acude menos	Está en función del profesor.	No acude

¿Qué número aprox. de alumnos trabaja habitualmente con ordenadores?: _____

¿Qué número aprox. de alumnos trabaja esporádicamente con ordenadores?: _____

¿Se dividen los grupos para acudir en menor número al aula de ordenadores? (S/N): _____

En caso afirmativo, ¿Con qué actividad se compagina?:

¿Contáis con el apoyo de un asesor de Nuevas Tecnologías del CPRs? (S/N): _____

En caso de que antes hubiera y ahora no, ¿En que año desapareció?:

¿Se contempla en el PCC del centro la existencia, integración e influencia de las NNTT

(S/N): _____

¿Os importaría añadir a este documento algunas reseñas concretas?

(Por supuesto, en caso de ser citadas en el documento final se indicará claramente el origen y autoría)

¿Como ha incidido en la organización del centro la introducción de las NNTT?:

Se ha visto impulsada, en tu centro, la reflexión sobre los currículos de las áreas y materias desde la perspectiva de la NNTT, planteando nuevos (marca las que proceda):

Contenidos	Hábitos	Actitudes	Destrezas	Procedimientos	Métodos	Proc. Evaluación

Se ha cambiado o añadido aspectos nuevos al enfoque de actividades tradicionales como:

¿Se han integrado las NNTT en las diferentes áreas del currículum?:

Nada	Casi nada	Poco	Aceptablemente	Bastante	Mucho	Totalmente

Seguro que se han realizado muchas experiencias puntuales y valiosas con los alumnos. ¿Cuáles os parecen dignas de mención? (Haced una breve reseña en caso de estar ya publicadas en Internet bastara con la dirección)

¿Qué difusión han tenido? (X):

Centro	Centros vecinos	El ámbito del CPR	Public. especializadas	Internet	Prensa	Amigos

Otros:

La opinión mayoritaria del profesorado es que los medios informáticos facilitan el aprendizaje (X):

Mucho	Bastante	Algo	Poco	Nada

En qué aspectos-concretos incide más positivamente el trabajo con medios informático

**ENCUESTA PARA PROFESORES CREADORES
DE APLICACIONES INFORMÁTICAS**

Entendiendo por aplicaciones no sólo programas sino toda modificación de un programa base o creación con lenguaje de autor (Neobook, Libro mágico, EL...)

Garantizo la confidencialidad de los datos en mi poder y que su uso será exclusivamente el de la investigación.

Para contestar sólo tendrás que rellenar algún dato y poner:

(S/N)-Sí o No (X) Marcar con una X

(1 a 6) - Hacer una valoración del 1 al 6. 1= Muy poco favorable y 6 Muy favorable

Nombre: _____

Mail: _____

Edad: _____

En su defecto Mail del centro o dirección posible de contacto: _____

Centro de trabajo: _____

Programo en lenguaje: _____

Genero aplicaciones en el entorno o lenguaje de autor: _____

Hago modificaciones en el programa/as: _____

Cuando modifico un programa busco (X):

Crear nuevas posibilidades	Adaptarlo a mis necesidades	Proporcionar herramientas a los compañeros	Facilitar el trabajo de los alumnos

Tengo formación en programación por (X):

Iniciativa propia	Parte de mi carrera	Cursillos	Estudios específicos:

Me dedico a crear programas o aplicaciones (X):

Asiduamente	Cuando necesito algo concreto	Cuando me piden algo	Esporádicamente	Según el ánimo

Marca lo que corresponda (X):

Creaba aplicaciones pero lo he dejado	Creaba y sigo creando aplicaciones	Llevo poco tiempo creando aplicaciones

Soy el creador de aplicaciones como:

Título: _____

Comentario: _____

Título: _____

Comentario: _____

Título: _____

Comentario: _____

(si necesitas más espacio no te importe hacerlo en folio aparte, gracias) (X)

He intentado darles salida comercial con una empresa	
Se han publicado	

	No se han publicado	
Las he presentado al concurso del MEC		
	Con premio	
	Sin premio	
Las he presentado a otros concursos		
	Con premios	
	Sin premios	
Los he difundido entre los compañeros		
No he intentado difundirlas		

¿Consideras que el grado de difusión ha sido el adecuado? (S/N): _____

¿Usas tus creaciones con tus alumnos? (X):

Nada	Poco	Cuando procede.	Mucho	No son sus destinatarios

Acláralo si hace falta: _____

¿Usan tus compañeros tus creaciones con sus alumnos? (X):

Nada	Poco	Cuando procede.	Mucho	No son sus destinatarios

Acláralo si hace falta: _____

¿Usan en otros centros tus creaciones con sus alumnos? (X):

Nada	Poco	Cuando procede.	Mucho	No son sus destinatarios

Acláralo si hace falta: _____

¿Dejarías publicar tus programas gratis a cambio de su difusión? (S/N): _____

(No hay intereses comerciales detrás de esta pregunta): _____

¿Crees que debería ser posible divulgar las creaciones de los profesores palentinos en el ámbito territorial de Palencia?(S/N): _____

¿Cómo?: _____

¿Crees que los docentes deberíamos crear más aplicaciones? (S/N): _____

¿Deberíamos recibir más nociones de creación de aplicaciones?(S/N): _____

¿Qué opinión tienes de la calidad didáctica y pedagógica del software educativo que llega a los centros?: _____

ENCUESTA PARA EL PROFESORADO SOBRE EL PROYECTO "ATENEA"

Garantizo la confidencialidad de los datos en mi poder y que su uso será exclusivamente el de la investigación.

Para contestar sólo tendrás que rellenar algún dato y poner:

(S/N) - Sí o No, - Marcar con una X (X)

(1 a 6) - Hacer una valoración del 1 al 6. 1= Muy poco favorable y 6 Muy favorable

Nombre: _____

Mail: _____

Centro: (Es un dato conveniente): _____

Edad: _____ Años de servicio: _____

Datos opcionales. Para el caso de que interesara contactar con alguno de vosotros para ampliar la información sobre experiencias.

Edad: _____ Años de servicio: _____

Adscrito al CPR: _____

Nivel educativo: _____ Área o asignatura: _____

Tú has trabajado con ordenadores en el aula _____ años

Has estado destinado en centros con el Atenea _____ años.

Eres responsable de los medios informáticos del centro? (S/N): __

Participas en:

Grupos de trabajo de informática educativa.....
Grupos de trabajo de informática para uso personal.....
Seminarios de informática educativa.....
Seminarios de informática para uso personal.....

En este año	En años anteriores. ¿Cuántos?

¿Tienes ordenador en casa? (S/N): Usas el ordenador en casa (X):

Diariamente	Alguna vez por semana	Fines de semana	Raramente	Otra

Usas el ordenador en la escuela o instituto (X):

Diariamente	Alguna vez por semana	Una vez por semana	Una vez en cuanto	Otra

Usas el ordenador en otro sitio (X):

Diariamente	Alguna vez por semana	Fines de semana	Raramente	Otra

Te sientes seguro en el uso del ordenador, en casa (X):

Muy poco	Poco	Lo suficiente	Depende del programa	Me siento cómodo	Bastante	Mucho

Te sientes seguro en el uso del ordenador en clase (X):

Muy poco	Poco	Lo suficiente	Depende del programa	Me siento cómodo	Bastante	Mucho

En casa manejas habitualmente:

	No	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Procesador de Textos					

Base de Datos					
Hoja de cálculo					
Programa de dibujo o diseño					
Programas de consulta (enciclopedias)					
Programas de E.AO. (Educación Asistida por Ordenador)					
Otros					

Los trabajos que realizas en casa van destinados al uso escolar o académico:

Nunca	Pocas veces	Normalmente	Casi siempre	Siempre

¿Trabajas con algún lenguaje de programación? (S/N): _____

¿Has trabajado con algún lenguaje de programación? (S/N): _____ ¿Con cuál o cuales?: _____

¿Tienes Modem en casa? (S/N): _____ Tienes dirección de correo electrónico (S/N): _____

Usas el correo electrónico (X):

Diariamente	Alguna vez por semana	Fines de semana	Raramente	Otra

Navegas por Internet (X):

Diariamente	Alguna vez por semana	Fines de semana	Raramente	Otra

Si hay MODEM en el centro. Usas el correo electrónico (X):

Diariamente	Alguna vez por semana	Fines de semana	Raramente	Otra

Trabajo con alumnos / as

¿Con qué frecuencia acudes al aula de ordenadores con los alumnos?: _____

¿Tenés una hora semanal para preparar el trabajo con alumnos? (S/N): _____

En caso afirmativo. ¿te parece suficiente? (S/N): _____

¿Cómo afrontas esta hora? (X):

Muy bien	Bien	La soporto	Mal	Muy mal

En caso negativo: ¿Crees que sería conveniente tenerla? (S/N): _____

¿Tú acudirías de buena gana? (S/N): _____

En caso de haber responsable de "Atenea", o medios informáticos, ¿Consideras necesaria su labor? (S/N): _____

¿Tiene tiempo y medios para transmitir las novedades e incentivar el uso de los medios informáticos? (S/N): _____

Consideras que conoces los programas que hay en el centro (X):

Todos	Bastantes	Pocos	Muy pocos

Las sesiones de trabajo en el aula de informática las preparas (X):

Cada una por separado	Varias cada vez	De vez en cuando	Casi nunca

Las horas de trabajo en el aula de ordenadores se dedican a:

Una programación específica	Los temas que se tratan en clase	El último programa que ha llegado	Un programa que tengo muy experimentado	Lo que los alumnos piden

En el aula de informática utilizas una metodología distinta? (S/N): _____

¿En qué?. Explicalo Por favor: _____

Acuden normalmente los alumnos al aula de informática con:

Sin material escolar	Lápiz y papel	Todo el material de la asignatura	Depende del trabajo a realizar.

¿Cuántos alumnos tienes normalmente en cada ordenador?: _____

¿Crees que se fomenta el trabajo en equipo en las actividades con el ordenador? (S/N): _____

¿Has encontrado alguna diferencia entre el trabajo de los chicos y el de las chicas ante el ordenador? (S/N): _____

En caso afirmativo (X):

Mejor las alumnas	Mejor los alumnos	Igual que en otras actividades

¿Resulta compensador el trabajo realizado con los alumnos y el apoyo de ordenadores? (X):

Casi nunca	Pocas veces	A menudo	Casi siempre

Al acudir al aula de informática los alumnos se muestran (X):

Apático	Pasivos	No cambian de actitud	Contentos	Entusiasmados

¿Navegan tus alumnos por Internet desde el centro?

Diariamente	Varias veces por semana	Ocasionalmente	Rara vez	Nunca

¿Modifican o crean ellos aplicaciones con los programas?

Diariamente	Varias veces por semana	Ocasionalmente	Rara vez	Nunca

En tu opinión, el aprovechamiento que hacen de las actividades con ordenadores con respecto al resto de las actividades del aula es (X):

Superior al habitual	El habitual	Menor que el habitual

En caso de existir diferencias de rendimiento, ¿Qué factores crees que son los que lo ocasionan?:

¿Cuánto influyen actualmente Nuevas tecnologías en tu centro?: (X):

Muy considerablemente	Bastante	Algo	Poco	Muy poco o nada

Según tu opinión ¿Cuánto crees que influyen las Nuevas Tecnologías en la Educación Obligatoria?(X):

Muy considerablemente	Bastante	Algo	Poco	Muy poco o nada

En el caso de tu centro crees que el ritmo de introducción de los alumnos en el manejo de las NTT es:

Muy rápido	Adecuado	Lento	Discontinuo	Inconexo o inexistente

¿Has cambiado en algo tus métodos de evaluación con la introducción de las NNTT? (S/N): _____

¿En qué?: _____

¿Qué métodos utilizas para evaluar las actividades con ordenador?: _____

Creas que los años de experimentación del Proyecto Atenea han tenido influencia en los planteamientos de la Reforma?: _____

¿En qué?: _____

En tu opinión:

Se ha visto impulsada en tu centro, la reflexión sobre los currículos de las áreas y materias desde la perspectiva de las NNTT planteando nuevos (marca las que proceda):

Contenidos	Hábitos	Actitudes	Destrezas	Procedimientos	Métodos	Proced. Evaluación

¿Se han integrado las NNTT en las diferentes áreas del currículo?

Casi nada	Poco	Aceptablemente	Bastante	Mucho

En lo que tu conoces, ¿Ha influido la aplicación de las NNTT en la calidad de la enseñanza (X):

Casi nada	Poco	Aceptablemente	Bastante	Mucho

¿Crees que tras el uso de los ordenadores en el centro, los alumnos tienen los conocimientos que cualquier ciudadano debe conocer sobre las NNTT? (S/N): _____

Creas que los alumnos han mejorado en: Los aspectos concretos en los que más ha influido el ordenador han sido:

Prelectura y preescritura		Comprensión de conceptos nuevos	
Lecto-escritura		Cálculo mental	
Expresión gráfica		Rapidez y exactitud en el cálculo	
Adquisición de vocabulario		Resolución de problemas	
Relaciones de grupo		Motivación	
Nivel de abstracción		Percepción espacio-temporal	
Dominio de otro idioma		Autoconcepto seguridad en sí mismo	
Expresión escrita		Adquisición de hábitos.	
Obtención de información		Adquisición de conocimientos	
Organización de la información		Adquisición de habilidades	
Comprensión de la NNTT		Adquisición de actitudes	
Otros:			

Seguro que en más de una ocasión has realizado un trabajo interesante usando los ordenadores. Cuenta brevemente lo que te parezca de más interés. Si está publicado en la Base de Datos del MEC o en alguna Página Web, basta con que pongas la referencia. Utiliza el espacio que necesites. Insertando líneas nuevas o añadiendo al final:

FORMACIÓN:

Consideras que tu formación en informática educativa es (X):

Pobre	Aceptable	Buena	Muy Buenas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

La has adquirido a través de (1 a 4):

	Fundamentalmente	En buena parte	Ligeramente	Poco o nada
Trabajo personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cursillos del CPRs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formación específica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Experiencia en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A "grosso modo" calculas que habrás acudido a ¿Cuántas horas de cursillos de informática?

De 0 a 50	De 50 a 100	De 100 a 200	De 200 a 500	Más de 500
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Has asistido a cursillos de (X):

Iniciación	<input type="checkbox"/>	Lenguajes de programación	<input type="checkbox"/>
Procesador de textos	<input type="checkbox"/>	Lenguajes o entornos de autor (E.L., Neobook..)	<input type="checkbox"/>
Bases de datos	<input type="checkbox"/>	Diseño gráfico	<input type="checkbox"/>
Hoja de cálculo	<input type="checkbox"/>	Multimedia	<input type="checkbox"/>
Programas específicos de E.A.O.	<input type="checkbox"/>	Robótica	<input type="checkbox"/>
Programas específicos de área	<input type="checkbox"/>	Aplicaciones a Ed. Especial.	<input type="checkbox"/>
Internet	<input type="checkbox"/>	Windows	<input type="checkbox"/>
Sistema Operativo	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

El rendimiento que crees haber obtenido de esa formación es (X):

Muy bajo	Bajo	Medio Bajo	Medio Alto	Alto	Muy alto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

La existencia y el trabajo de los CPRs ha sido:

Muy bajo	Bajo	Medio Bajo	Medio Alto	Alto	Muy alto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

La calidad de esos cursillos en general ha sido (X):

Muy bajo	Bajo	Medio Bajo	Medio Alto	Alto	Muy alto

¿Qué factores motivan esa valoración global? (1 a 6):

Calidad de los ponentes	Ambiente en el que se desarrollan	
Adaptación del ponente a tus expectativas	Horario	
Tiempo de duración	Adecuación de los temas	
Medios informáticos empleados	Profundidad de los contenidos	
Adecuación de los programas informáticos	Otros	

La cantidad de cursillos que se realizan te parece (X):

Muy pocos	Pocos	Suficientes	Muchos	Demasiados

¿Qué aplicación en el aula tiene lo trabajado en los cursillos?:

Ninguna	Muy poca	Poca	Alguna	Bastante	Mucha	Total

¿Has contado con el apoyo de un asesor de Nuevas Tecnologías? (S/N): _____

La existencia y el trabajo de los Asesores de NNTT de los CPRs han sido:

Inecesaria	De acompañamiento	Necesaria	Imprescindible

¿Estas satisfecho de la labor realizada por esos asesores? (X)

Muy poco	Poco	Algo	Bastante	Mucho	Muchísimo

Subiere cambios adecuaciones o sugerencias (pie quieras aportar a la formación del profesorado para que el uso de los ordenadores llegue mejor a las aulas y sea un trabajo más compensador:

Programas

Habitualmente en el aula... (X):

	Tienes	Tendrías	Usas	Usarías
Programas explicativos (cerrados)				
Programas de ejercicios de refuerzo (cerrados y lineales)				
Cuentos interactivos				
Programas de diseño gráfico (Paint-Instant Artist)				
Procesador de textos				
Base de datos				
Hoja de cálculo				
Enciclopedias interactivas				
Juegos				
Lenguaje de programación				

Simuladores (laboratorio, máquina del tiempo...)				
De construcción				
Con múltiples opciones diferentes (Clic, Adibu)				
Abiertos en los que tu modificas el contenido				
Robótica				
Otros				

¿Modificas los programas que lo permiten para adaptarlos a tus necesidades concretas? (X):

Los dejo siempre como están	Modifico alguno	Suelo modificar bastante	Lo modifico casi todo

¿Los programas abiertos, que permiten que los adaptes, suelen ser fáciles de modificar? (X):

Todos difíciles	Predominan los difíciles	Predominan los fáciles	Casi todos fáciles

¿En qué área o asignatura crees que se cuenta con los mejores programas? _____

Por el contrario, ¿Qué área crees que es deficitaria en programas?: _____

¿Qué programas concretos son los que más te gustan a ti?: _____

¿Por qué?: _____

¿Qué programas concretos te parecen malos y prefieres no usarlos?: _____

¿Por qué?: _____

¿Cómo vas conociendo tú los programas? (la 6):

Investigación propia		Responsable de Atenea	
Por los compañeros		documentación del MEC o PNTIC	
Publicaciones		Otro	

¿Qué elementos valoras más en un programa educativo? (1 a 6):

Presentación		Posibilidad de modificación	
Facilidad de manejo		Adecuación al currículo	
Animación		Cantidad de opciones de trabajo	
Cantidad de información en el contenido		Posibilidad de control sobre el sonido	
Cantidad de actividades		Capacidad para almacenar datos de la sesión	
Variedad de las actividades			

¿Qué cosas concretas le pedirías tu a un programa ideal, en tu situación laboral concreta?:

A tu juicio. ¿Se nota la influencia de docentes en los programas comerciales?:

Muy poco	Poco	Algo	Bastante	Mucho

Anexo - III

Resumen de las actividades realizadas en los últimos años en todos los CPRs de la provincia de Palencia:

	Nº Actividades	Participaciones	Participantes
1993 - 1994	101	1395	1122
1994 - 1995	136	1637	1320
1995 - 1996	155	1987	1423
1996 - 1997	124	2088	1554
1997 - 1998	116	1384	1123
1998 - 1999	133	1598	1289
1999 - 2000	151	1876	1365
2000 - 2001	173	2070	1854
2001 - 2002	134	1963	1725

Evolución de la relación entre participantes y actividades de formación en la provincia de Palencia

	Participaciones por actividad	Participaciones por participante
1993 - 1994	13,81	1,24
1994 - 1995	12,04	1,24
1995 - 1996	12,01	1,33
1996 - 1997	16,84	1,34
1997 - 1998	11,93	1,23
1998 - 1999	12,06	1,27
1999 - 2000	11,97	1,32
2000 - 2001	17,02	1,36
2001 - 2002	13,09	1,33

Resumen de actividades de Informática en la provincia palentina en los últimos años

Tema	Tipo	Localidad CPRs	Horas	Temporalidad	Año
Uso didáctico del ordenador	Seminario	Aguilar de Campoo	32	Anual	1998 - 99
Informática didáctica en Infantil y Primaria	Seminario	"	50	Anual	"
El mundo de la comunicación	Grupo de trabajo	"	40	Anual	"
Internet para docentes	Curso	"	20	Trimestre 1º	"
Programas y herramientas informáticas para docentes	Curso	"	30	Trimestre 3º	"
Utilización de los medios informáticos en la escuela	Curso	Palencia	18	Trimestre 1º	"

Utilización de los medios informáticos en el centro	P.F.C. (Proyecto de formación en centros)	"	30	Anual	"
Los medios audiovisuales: un recurso para el aula	Curso	"	20	Trimestre 1º	"
Las NNTT y su aplicación en el aula	Seminario	Guardo	30	Anual	"
La informática en Infantil y Primaria	Seminario	"	25	Anual	"
Elaboración y análisis didáctico a través de Internet	Grupo de trabajo	"	30	Trimestre 1º, 2º	"
Los medios Informáticos en el aula	Curso	"	30	Trimestre 1º	"
Internet en la educación	Curso	"	30	Anual	"
Informática	Seminario	Palencia	30	Anual	"
Elaboración de páginas web	Seminario	"	20	Anual	"
Aplicaciones de Internet	Seminario	"	3	Trimestre 1º	"
Posibilidades didácticas de Internet	P.F.C.	"	40	Anual	"
NNTT para asesores de CPRs responsables de Aldea digital	Seminario	"	40	Trimestre 1º, 2º	1999 - 2000
Formación en NNTT centros completos de Infantil y Primaria	Cursos	Palencia, Guardo y Aguilar	30, para cada CPRs	Anual	"
Informática didáctica en Infantil y Primaria II	Seminario	Aguilar de Campoo	40	Anual	"
Iniciación en multimedia educativa	Curso	"	30	Trimestre 3º	"
Utilización de los medios informáticos en la escuela	Curso	Palencia	15	Trimestre 1º	"
Utilización didáctica de los recursos informáticos	Curso	"	20	Trimestre 1º	"
Optimización didáctica de una red informática	Curso	"	20	Trimestre 1º	"
La informática en la escuela	Seminario	Guardo	30	Anual	"
Uso de programas informáticos	Grupo de trabajo	Palencia	30	Trimestre 1º	"
Análisis de programas informáticos educativos y su aplicación al aula	Seminario	"	32	Trimestre 1º, 2º	"
NNTT: un recurso para la diversidad	Seminario	"	30	Trimestre 1º	"
Informática	Seminario	"	30	Anual	"
Aplicación de las NNTT en el aula	P.F.C.	"	54	Anual	"
Aplicaciones de las NNTT a la actividad docente	P.F.C.	"	25	Anual	"
Jornadas de Internet para Secundaria	Curso	"	9	Trimestre 1º	"
Internet en un proyecto educativo europeo	Grupo de trabajo	"	40	Anual	"
Formación básica sobre Internet y su uso como	Seminario	"	30	Trimestre 1º	"

recurso didáctico					
Aplicación de NNTT: Internet	Seminario	"	50	Trimestre 1º, 2º	"
Uso didáctico de la informática musical	Seminario	"	25	Trimestre 2º	"
Integración de las TICS (NNTT) en matemáticas	Curso	"	33	Trimestre 2º	2000 - 2001
Formación de la red	Curso	"	60	Anual	"
Recursos multimedia e Internet en Secundaria	Curso	"	33	Trimestre 1º, 2º	"
Internet en el tercer nivel de concreción	Seminario	Aguilar de Campoo	30	Anual	"
TICs y escuela	Seminario	"	40	Anual	"
Internet: una herramienta al servicio de la educación	Seminario	"	40	Anual	"
Informática educativa. El procesador de textos	Curso	Palencia	20	Trimestre 1º	"
NNTT en los centros de Infantil y Primaria	Curso	"	20	Trimestre 1º	"
Iniciación a Internet	Curso	"	20	Trimestre 2º	"
El procesador de textos	Curso	"	20	Trimestre 1º	"
El aula informática	Grupo de trabajo	"	36	Anual	"
Internet en la educación: búsqueda de recursos	Grupo de trabajo	Guardo	30	Trimestre 2º	"
Medios informáticos y diseño de página web	Seminario	"	30	Trimestre 1º, 2º	"
Medios informáticos: un recurso educativo en el aula	Seminario	"	25	Trimestre 1º	"
Informática en el aula	Seminario	"	30	Trimestre 1º	"
Uso de las TICS en religión	Seminario	"	30	Trimestre 1º, 2º	"
Conocimiento de las TICS y su aplicación en el aula	Curso	Palencia	40	Trimestre 2º	"
Jornadas de Internet	Curso	"	9	Trimestre 1º	"
Iniciación a la informática y aplicación en el aula	Grupo de trabajo	"	40	Anual	"
Posibilidades de los medios informáticos como recurso didáctico	Grupos de trabajo	"	30	Trimestre 1º, 2º	"
Análisis de programas informáticos educativos y su aplicación en el aula	Seminario	"	60	Anual	"
Aplicación de las TICS	Seminario	"	25	Anual	"
Aplicación de las TICS a la actividad docente	Seminario	"	60	Anual	"
Aplicación de las TICS en el aula	Seminario	"	60	Anual	"
Formación informática básica para la labor docente	Seminario	"	50	Trimestre 1º, 2º	"
Informática	Seminario	"	30	Anual	"
Introducción de las TICS y su aplicación en el aula	Seminario	"	40	Anual	"
Tratamiento de las TICS como recurso didáctico en los diferentes campos del conocimiento	Seminario	"	30	Trimestre 1º, 2º	"

Aplicación de las TICs en el aula	P.F.C.	"	40	Anual	"
Aplicación de las TICs al aula: informática e Internet para docentes	P.F.C.	"	50	Anual	"
Aplicaciones de las tecnologías de la información y comunicación en las áreas de ESO	P.F.C.	"	40	Anual	"
El ordenador en el aula	P.F.C.	"	80	Anual	"
Redes e integración del ordenador en el aula	P.F.C.	"	40	Anual	"
Programas de redes: escuela red	Curso	Aguilar de Campoo	31	Trimestre 1º	2001 - 2002
Internet para educación Primaria	Curso	Palencia	31	Trimestre 1º	"
TICs: un recurso didáctico	Curso	"	45	Trimestre 2º	"
Las TICs e Internet como recurso para la enseñanza del inglés en Infantil y Primaria	Curso	"	31	Trimestre 1º	"
Redes en educación	Curso	"	20	Trimestre 1º	"
La informática en el estudio de la geometría	Curso	"	20	Trimestre 1º	"
Internet para docentes	Curso	Guardo	31	Trimestre 2º	"
Internet para Secundaria	Curso	Palencia	31	Trimestre 2º	"
Aplicaciones informáticas: tabla de cálculo Excel y base de datos Access	Curso	"	18	Trimestre 1º	"
Formación de la red	Curso	"	60	Anual	"
Introducción a la www: acceso y posibilidades	Curso	Aguilar de Campoo	30	Trimestre 1º, 2º	"
Diseño gráfico asistido por ordenador	Curso	Palencia	31	Trimestre 1º	"
Publicación electrónica: Neobook	Curso	"	31	Trimestre 2º, 3º	"
TICs y escuela II	Seminario	Aguilar de Campoo	35	Anual	"
El aula de informática: resolución de problemas	Seminario	Aguilar de Campoo	30	Trimestre 1º, 2º	"
La informática como recurso didactico	Seminario	Guardo	30	Trimestre 1º,2º	"
Los medios informáticos como recurso educativo	Seminario	Palencia	31	Anual	"
Multimedia: aplicaciones en el aula	Seminario	"	40	Trimestre 1º	"
Aplicaciones de las TICs a la actividad docente en el centro	Seminario	"	40	Anual	"
Aplicaciones informáticas en la escuela (2)	Seminario	"	50 y 50	Anual	"
Conocimiento y aplicaciones de las TICs en el aula (2)	Seminario	"	50 y 50	Anual	"
Informática en la escuela	Seminario	"	40	Anual	"
TICs y su aplicación al aula	Seminario	"	30	Anual	"
Aplicación de las TICs a la actividad docente II	Seminario	"	30	Anual	"

Aplicaciones de las TICs en el aula	Seminario	"	60	Anual	"
Internet y CLIC	Seminario	"	30	Trimestre 1º, 2º	"
Internet y la enseñanza	Seminario	Aguilar de Campoo	40	Anual	"
Informática básica	Seminario	Guardo	30	Trimestre 2º	"
Internet como fuente de recursos en la enseñanza	Seminario	Palencia	31	Trimestre 1º, 2º	"
Formación informática básica para la labor docente	Seminario	Palencia	50	Trimestre 1º, 2º	"
El uso de las TICs en el centro de adultos de Guardo	Seminario	Guardo	30	Anual	"
Recursos informáticos para implementar tareas de asesoramiento en centros de Palencia	Seminario	Palencia	30	Trimestre 1º, 2º	"
Las TICs: un recurso para la formación del profesorado	Seminario	Guardo	30	Anual	"
Uso de programas informáticos en el aula	Seminario	"	25	Trimestral 1º	"
Aplicaciones de las TICs en la actividad docente	Seminario	Palencia	30	Trimestre 1º, 2º	"
Nuestra web: una herramienta de comunicación	Grupo de trabajo	Aguilar de Campoo	30	Trimestre 1º, 2º	"
Experiencias didácticas en la red	Grupo de trabajo	"	30	Trimestre 1º, 2º	"
El ordenador como recurso pedagógico	Grupo de trabajo	Palencia	50	Anual	"
Informática	Grupo de trabajo	"	30	Anual	"
NNTT en la educación especial	Grupo de trabajo	Guardo	20	Trimestre 1º, 2º	"
Obtención de materiales didácticos de Internet en el marco europeo de la educación	Grupo de trabajo	Aguilar de Campoo	30	Trimestre 1º, 2º	"
Integración de las TICs en las áreas de Secundaria	Grupo de trabajo	Palencia	40	Trimestre 1º, 2º	"
La informática como recurso	Grupo de trabajo	"	36	Anual	"
La red informática como aula didáctica	P.F.C.	Aguilar de Campoo	40	Anual	"
La revista escolar: una aplicación del ordenador en el aula	P.F.C.	Palencia	40	Anual	"
Aprendemos en el aula... con las TICs	P.F.C.	"	40	Trimestre 1º, 2º	"
Internet como recurso educativo	P.F.C.	"	40	Trimestre 1º, 2º	"