

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**



**PROGRAMA MULTIMEDIA DE DESARROLLO DE  
CAPACIDADES EN ALUMNOS DEL PRIMER CICLO DE  
EDUCACIÓN PRIMARIA**

**MEMORIA PRESENTADA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
POR**

Santiago Sastre Llorente

Bajo la dirección del Doctor:

Martiniano Román Pérez

**Madrid, 2005**

**ISBN: 84-669-2740-9**



Universidad Complutense  
Madrid

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**PROGRAMA MULTIMEDIA DE DESARROLLO DE  
CAPACIDADES EN ALUMNOS DEL PRIMER CICLO DE  
EDUCACIÓN PRIMARIA**

**TESIS DOCTORAL**

**SANTIAGO SASTRE LLORENTE**

**DIRECTOR:  
DR. MARTINIANO ROMÁN PÉREZ**

**2005**

**A mis hijos, Ana, Pablo, Juan y Carmen,  
y a su madre, mi mujer, Patricia.**

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Martiniano Román, gran mediador, por su disponibilidad y constante apoyo, por su dedicación y entrega demostrados en la dirección de este trabajo y siempre. Al Dr. Tomás Ortiz, gran emprendedor, por su visión positiva y entusiasmo con que se ven empapados todos sus proyectos, y con los cuales consigue enseñar que las mayores dificultades pueden ser vistas como retos superables. A lo largo de este tiempo trabajando con ellos, he comprobado que la calidad humana de ambos supera, si es posible, su gran valor profesional.

A la Dra. Patricia Ortega, mi mujer, guapísima, madre excelente y excelente profesional, quien ha sido fundamental en este trabajo desde su comienzo gracias a su paciencia y su tiempo, del que a veces he abusado, y gracias a su capacidad para seguir siempre adelante, mar adentro y sin rendirse nunca, y transmitirme la fortaleza necesaria en los momentos de incertidumbre y duda.

A mis hijos. A Ana (la bondad), a Pablo (la ilusión), a Juan (el entusiasmo), a Carmen (la alegría). A ellos les pido perdón por haberles robado en ocasiones tiempo para compartir sus juegos, y les doy las gracias por “comprender” la importancia de sus tareas del colegio y también de “las tareas de papá”.

A mis padres, Teodora y Julio, no sólo por lo que “me han dado” sino, sobre todo, porque “se han dado”. Ellos, desde niño, me han inculcado el estudio y el trabajo bien hecho y acabado con alegría. Siempre, más con su ejemplo que con su palabra, me han hecho descubrir que en esta vida todo lo que cuesta, vale, y todo lo que vale, cuesta.

---

A Ana, María Luisa, Trini, Fabiola, Jesús Manuel, Montse y Marta, mis hermanos, por quererme siempre, al igual que mis padres, no por lo que tengo, ni siquiera por lo que soy, sino, simplemente, porque soy.

Al resto de mi familia, por su interés y ánimos que me han dado siempre para seguir adelante con este trabajo.

A mis amigos todos, por su amistad. A mis espléndidos vecinos, también por su amistad.

A la Dra. Mercedes Sánchez, por su alegría, sus enseñanzas y sus buenos consejos, y por animarme a iniciarme y concluir estos estudios de tercer grado.

A todos los que han colaborado directamente en nuestra investigación, especialmente a Andrés Barba, Julio Gallego, Juan Manuel Rossignolli, Juan Lloret, José María García-Ajofrín, Daniel Costo, por el interés que han demostrado en la evolución de este trabajo y la desinteresada ayuda que en todo momento me han prestado.

A Ricardo García Ramos, por su alegre y profesional asistencia y cooperación en todo lo que se refiere a la estadística del trabajo.

A todos mis compañeros de trabajo, de los que, por su palabra y por su ejemplo, tanto he aprendido siempre.

A todos los mediadores (maestros, educadores) que, desde mi más tierna infancia y hasta ahora, han contribuido de una manera impagable a llenar mi vida de sentido y esperanza.

---

## ÍNDICE



**INTRODUCCIÓN..... 1**

**CAPÍTULO PRIMERO: LA REFUNDACIÓN DE LA ESCUELA EN LA  
SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO..... 8**

1. De la escuela de la revolución industrial a la escuela de la revolución del  
conocimiento.....9

2. La globalización y la sociedad del conocimiento: respuestas educativas.... 17

3. Las organizaciones que aprenden en el marco de la globalización y de la  
sociedad del conocimiento..... 27

4. Organizaciones inteligentes: organizaciones que aprenden..... 45

5. El conocimiento como una revolución..... 56

6. Hacia la Refundación de la Escuela..... 70

**CAPÍTULO SEGUNDO: DIDÁCTICA DEL APRENDER A APRENDER..... 78**

1. Paradigmas educativos y aprendizaje-enseñanza..... 79

1.1. Paradigma conductual: paradigma propio de la Revolución Industrial.81

1.2. Paradigma socio-cognitivo: paradigma propio de la Revolución del Conocimiento.....	84
1.2.1. Paradigma cognitivo.....	84
1.2.2. Paradigma socio-cultural.....	88
1.2.3. Paradigma socio-cognitivo.....	94
2. Aprender a aprender como desarrollo de procesos cognitivos y afectivos...	99
2.1. Aprendizaje socializado: zona de desarrollo potencial.....	101
2.2. Cultura, currículum y potencial de aprendizaje.....	104
2.3. Aprender a aprender como desarrollo del potencial de aprendizaje...	110
2.4. Aprender a aprender y modificabilidad estructural cognitiva.....	119
<b>CAPÍTULO TERCERO: TEORÍAS DE LA INTELIGENCIA QUE FAVORECEN SU DESARROLLO DESDE UNA PERSPECTIVA DIDÁCTICA.....</b>	<b>135</b>
1. Introducción.....	136
2. Teorías de la Sociedad Industrial. Teorías conductistas.....	140
2.1. Precursores.....	140

---

2.2. Teorías factorialistas.....	141
2.3. Teorías estímulo-respuesta.....	142
3. Teorías de la Sociedad del Conocimiento. Teorías socio-cognitivas.....	144
3.1. Teorías de los procesos.....	145
3.2. Teoría triárquica de la inteligencia.....	147
3.2.1. Subteoría contextual.....	148
3.2.2. Subteoría intermedia.....	149
3.2.3. Subteoría componencial.....	149
3.3. Teoría de los parámetros modales.....	155
3.4. Teoría de las Inteligencias Múltiples.....	157
3.5. Zona de Desarrollo Potencial de la Inteligencia.....	162
3.6. Teoría del interaccionismo social.....	166
3.6.1. Factores causales de las deficiencias cognitivas.....	167
3.6.2. Aprendizaje mediado.....	167
3.6.3. La privación cultural.....	168

3.6.4. El mapa cognitivo.....	170
4. La inteligencia: conjunto de capacidades.....	172
<b>CAPÍTULO CUARTO: PROGRAMAS DE MEJORA DE LA INTELIGENCIA Y SU DIDÁCTICA.....</b>	<b>190</b>
1. Introducción.....	191
2. Programa de Enriquecimiento Instrumental (Feuerstein).....	199
2.1. Conceptos básicos.....	199
2.2. Objetivos del Programa de Enriquecimiento Instrumental.....	202
2.3. Características del Programa de Enriquecimiento Instrumental.....	203
2.4. Funciones y estilo interrogativo del profesor.....	205
2.5. Secuencia de una lección.....	206
2.6. Instrumentos del FIE.....	207
3. Inteligencia Aplicada (Sternberg).....	209
3.1. Introducción.....	209
3.2. Parte primera: la Naturaleza de la Inteligencia.....	211
3.3. Parte segunda: el mundo interno del individuo. Los componentes de la inteligencia humana.....	211

---

3.4. Parte tercera: la experiencia del individuo y las facetas de la inteligencia humana.....	213
3.5. Parte cuarta: el mundo externo del individuo. Funciones de la inteligencia humana. La inteligencia práctica.....	214
3.6. Parte quinta: personalidad. Motivación e inteligencia.....	216
4. El Proyecto Spectrum (Gardner).....	217
4.1. Introducción.....	217
4.2. Las actividades del Proyecto Spectrum.....	219
4.3. La organización de las guías de actividades de Spectrum.....	225
5. Filosofía para niños (Lipman).....	227
5.1. Introducción.....	227
5.2. Convertir las aulas en comunidades de investigación.....	229
5.3. Objetivos de “Filosofía para niños”.....	230
5.4. Metodología de la enseñanza.....	232
5.5. Procedimiento de trabajo en clase.....	233
5.6. Descripción de los diversos niveles de intervención.....	234
5.7. Evaluación.....	
6. Progresint (Yuste).....	236
6.1. Introducción.....	236

6.2. Características del Progresint.....	237
6.3. Fundamentación teórica.....	239
6.4. Procedimientos de trabajo en clase.....	240
6.5. Descripción de las diversas áreas.....	241
6.6. Estudios experimentales y valoración.....	243
7. Programas PAR y REID (Román y Díez).....	246

## **CAPÍTULO QUINTO: SUPERMAT: UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN COGNITIVA Y SU DIDÁCTICA.....**

1. Introducción.....	252
2. Supuestos teóricos del programa Supermat.....	253
2.1. El ambiente como modificador del CI.....	253
2.2. La inteligencia como capacidad o potencia a modificar.....	254
2.3. El aprendizaje cognitivo como modificador del CI.....	255
2.4. La relación existente entre el programa Supermat con las diversas teorías de la inteligencia.....	256
2.5. La evaluación dinámica y la modificabilidad de la inteligencia.....	258
2.6. Supermat y su relación con la neuropsicología.....	259
2.7. Supermat y los diversos programas de educación compensatoria y de intervención cognitiva.....	269

---

2.8. El principio de “conocer para mejorar” .....	270
3. Procesos y estrategias a desarrollar por medio de Supermat.....	272
3.1. Capacidades y destrezas.....	274
4. Objetivos de Supermat.....	278
4.1. Objetivos por capacidades.....	278
4.2. Objetivos por destrezas.....	279
5. Contenidos.....	280
5.1. Estímulos.....	281
5.2. Respuestas.....	283
5.3. Niveles de dificultad.....	284
6. Estructura de Supermat.....	286
6.1. Dimensiones pedagógicas.....	286
6.2. Población.....	292
6.3. Motivación.....	293
6.4. Lugar de aplicación.....	295
6.5. Funciones y estrategias del profesor.....	299
6.6. Duración del programa.....	300

---

6.7. Materiales del programa. ....	301
6.8. Ritmo de trabajo. ....	315
6.9. Evaluación de los alumnos y del programa. ....	315
6.10. Otros aspectos de tipo cualitativo. ....	317
7. Estudio experimental de Supermat y sus resultados.....	323
7.1. Estudio experimental y método. ....	323
7.2. Resultados. ....	331
7.3. Conclusiones.....	341
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>345</b>



## **INTRODUCCIÓN**

La sociedad del conocimiento supone una gran revolución y requiere unas formas nuevas de pensar y hacer lo educativo, una nueva pedagogía. Ante los importantes y grandes cambios del momento y los que se avecinan, la escuela debe seguir existiendo; es necesaria porque es el lugar donde hoy se socializan mayoritariamente las nuevas generaciones, es el lugar donde se puede acceder de forma “pausada” a la cultura, es el sitio que acoge a las generaciones nuevas para no dejarles sufrir la deprivación sociocultural.

Está claro que en este mundo globalizado en el que estamos inmersos, que sufre rápidos y constantes cambios, los modelos educativos propios de la revolución industrial, que son modelos que aún hoy tenemos, no nos sirven. Si la evolución científica y técnica produce cambios en las estructuras del pensamiento y en las sociedades, y si cada sociedad implica un tipo de educación, de escuela y de manera de pensar, necesitamos otro tipo de modelos, y otro tipo de organizaciones propias de la revolución del conocimiento. Necesitamos organizaciones inteligentes: abiertas, flexibles, explícitas, relacionadas. Necesitamos organizaciones en las que todos los miembros que integran cada una de ellas, en permanente interacción contextual, compartan y desarrollen una cultura común.

El cambio que demandamos en el primer capítulo de nuestro trabajo debe generarse desde dentro y capacitando a cada centro educativo para desarrollar su propia cultura organizativa e innovadora, es decir, a partir de la cultura social y de la consideración del contexto, posibilitar que cada centro pueda elaborar su propia cultura institucional. Ante la economía del conocimiento a la que estamos llegando, es fundamental el papel de una escuela que, mediante el aprendizaje permanente, se

convierta en creadora y potenciadora de conocimiento, para lo cual, la escuela debe asegurar el desarrollo adecuado de las capacidades básicas para, así, garantizar la inclusión y crecimiento de las personas en el sistema laboral. Pero este cambio debe ser profundo, por lo que, para que se produzca, debemos abandonar cualquier intención superficial e ir al fondo de la cuestión, refundando la escuela de tal manera que se reestructure la mentalidad profesional de instituciones y profesores, abandonando el viejo paradigma conductista positivista para transitar a un nuevo paradigma humanista socio-cognitivo.

En este nuevo paradigma educativo, cuyas características explicamos en el segundo capítulo, el objeto de la intervención educativa y didáctica no es otro que la mejora de la cognición, con estrategias de aprendizaje orientadas al desarrollo del sistema cognitivo (capacidades, destrezas y habilidades), y la mejora de la afectividad, con estrategias de aprendizaje orientadas al desarrollo de los sistemas cognitivo y afectivo (valores y actitudes). Así, el mediador del aprendizaje (profesor) tiene en cuenta el potencial de aprendizaje mediante un modelo de “aprender a aprender” que implica el uso adecuado de estrategias de aprendizaje. De este modo, la estrategia de aprendizaje es el camino para desarrollar destrezas y actitudes por medio de contenidos y métodos que el mediador utiliza eligiendo las capacidades y los valores que quiere desarrollar.

Por otro lado, partiendo de la base de que no es tarea sencilla decir qué es la inteligencia, y eso que se ha dicho muchas veces desde el último cuarto del siglo XIX, nuestra pretensión, en el capítulo tercero, es hacer un recorrido por algunas de las teorías de la inteligencia. En nuestro trabajo figura sólo una parte, necesariamente

seleccionada, de tan vasto campo. En nuestro caso, hacemos más hincapié en aquellas que defienden un planteamiento procesual y dinámico, y por tanto que admiten la posibilidad de mejora de la inteligencia, insistimos más en aquellas teorías que resaltan los procesos frente a los factores, nos interesan más los componentes y parámetros modales, el interaccionismo mediacional frente a las concepciones esencialistas de la inteligencia, que poseen un carácter genetista y estático.

Nos ha parecido oportuno, a la hora de hacer este recorrido por las diferentes teorías de la inteligencia, separarlas haciendo dos grupos: de un lado, las teorías que podríamos llamar conductistas, propias de la sociedad industrial; de otro, las teorías socio-cognitivas, propias de la sociedad del conocimiento. Para nuestro trabajo nos apoyamos, de manera indirecta, en las teorías factorialistas (Hebb, Vernon, Cattell); de una manera más directa, en la teoría estímulo-respuesta (Gagne), en la teoría de los procesos (Hunt, Carroll, Pellegrino y Kail), en la teoría de los parámetros modales (Detterman), y en la zona de desarrollo próximo (Vigotsky); y de manera muy directa, nos apoyamos en la teoría del interaccionismo social (Budoff y Feuerstein), en la teoría del análisis componencial (Sternberg) y en la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner).

Consideramos que la estructura cognitiva constituye una macrocapacidad. Esta estructura cognitiva, a la que llamamos inteligencia, es un conjunto de capacidades organizadas e interrelacionadas. Y estas capacidades son producto, de una parte, de la herencia genética y, de otra, del contexto social. El aprendizaje socializado y la mediación cultural facilitan y potencian el desarrollo y actualización de éstas. Consideramos, así mismo, la inteligencia como una capacidad (conjunto de

capacidades) en permanente actividad y movimiento y, por tanto, susceptible de mejora y desarrollo con un entrenamiento adecuado, como una forma de aprendizaje mediado.

Existen programas de entrenamiento cognitivo que persiguen este fin, programas de mejora de la inteligencia que explicamos en el capítulo cuarto, tan relevantes como son el Programa de Enriquecimiento Instrumental, de Feuerstein, y el de Inteligencia Aplicada, de Sternberg. Posteriormente, y teniendo en cuenta que en nuestra investigación nos centramos en sujetos con una edad aproximada a los seis, siete y ocho años, revisamos, deteniéndonos especialmente en la etapa correspondiente, programas como Spectrum, de Gardner, Progresint, de Yuste, y “Filosofía para niños”, de Lipman. Terminamos con los programas desarrollados en nuestro país PAR y REID, de Román y Díez.

En el capítulo quinto tratamos de reflejar los aspectos, tanto teóricos como prácticos, que envuelven a nuestro programa, el programa Supermat. Con este programa y este trabajo pretendemos comprobar cómo, de una manera real, y a través de un programa de intervención cognitiva con base neuropsicológica y soporte informático, desarrollamos capacidades cognitivas, capacidades éstas que de forma habitual se relacionan con la inteligencia y que, por tanto, al desarrollar éstas, incrementamos esa macrocapacidad a la que llamamos inteligencia.

Con base científica en recientes experiencias y en las diferentes teorías sobre el procesamiento cerebral de la información y el desarrollo de las funciones cognitivas, se ha elaborado Supermat, un programa para la estimulación sensorial sistemática que facilita el desarrollo de circuitos neurofuncionales estables y, con ello, una elaboración

cognitiva posterior con la velocidad y precisión que exige cualquier proceso de aprendizaje escolar.

Los objetivos por capacidades de Supermat pueden resumirse en los siguientes: desarrollar la orientación espacial (psicomotricidad) a partir de la discriminación de formas, discriminación de tamaños, discriminación de detalles, discriminación direccional, coordinación visomotora, coordinación bimanual y esquema corporal; desarrollar la percepción a partir de la concentración perceptiva, la discriminación figura-fondo, las relaciones espaciales, la posición espacial, la constancia perceptual y la discriminación temporal; desarrollar la memoria a partir de la memoria visual inmediata y la memoria auditiva inmediata; y desarrollar la atención a partir de la rapidez de respuesta y la perseveración.

En nuestro trabajo utilizamos una muestra de 56 sujetos, alumnos de un colegio situado en la zona noroeste de la comunidad autónoma de Madrid, estudiantes del Primer Ciclo de Educación Primaria. De ellos, 27 formaron el grupo control, quienes siguieron la marcha normal de las clases, y otros 29 alumnos formaron el grupo experimental. Estos últimos, diariamente y durante dos cursos escolares, de manera sistemática y en sesiones de aproximadamente veinte minutos, desarrollaron el programa Supermat. A lo largo de cada sesión el programa presenta series de estímulos visuales y auditivos a los que debe responder el alumno por medio del teclado o del ratón. Simultáneamente el programa controla y evalúa la realización de los ejercicios y su progreso. Se consideró como refuerzo más apropiado y motivante, teniendo en cuenta las características propias de la edad de los alumnos, el de la economía de fichas. No obstante, la motivación extrínseca que utilizamos en el programa Supermat es

subsidiaria y está subordinada a la intrínseca, de manera que, a medida que aumenta ésta, aquélla disminuye. La figura del profesor como mediador fue fundamental durante todo el desarrollo del programa. A todos los sujetos de la muestra se les administró una serie de tests de inteligencia general y otras capacidades con el fin de comprobar los efectos del programa.

El objetivo que buscamos con nuestro trabajo no es, ni mucho menos, entablar competencia alguna con anteriores experiencias de modificabilidad cognoscitiva. Supermat, programa diseñado sobre una base neuropsicológica, pretende aportar algo más en lo que se refiere a la evaluación cognitiva y a la mejora del cociente intelectual. Nuestro propósito no es detenernos aquí: nuestro empeño es, haciendo que convivan conocimientos de diversas disciplinas, continuar, ilusionados, con nuestra modesta aportación en la construcción de una didáctica como intervención en procesos cognitivos y afectivos.

## **CAPÍTULO PRIMERO:**

*La refundación de la escuela en la sociedad del conocimiento.*



## **1. De la escuela de la revolución industrial a la escuela de la revolución del conocimiento.**

Desde la escuela, desde la sociedad, no nos queda más remedio que dar respuesta a las grandes metas que nos propone este nuevo siglo, marcado por dos singulares hechos que sucedieron en el anterior y que han provocado significativos y rápidos cambios a escala mundial: nos referimos, por un lado, al **término de la guerra fría**; por otro, a la **gran revolución informática**. Ambos hechos, a su vez, han dado lugar a dos procesos que hoy conviven en el entramado de todos los ámbitos del desarrollo humano: **la globalización y la sociedad del conocimiento y de la información**. Estos dos procesos se relacionan, además, con la existencia de una única superpotencia que domina y puede imponerse al mundo entero, y con la posibilidad técnica de que los hombres podamos comunicarnos trascendiendo de forma acelerada las barreras del espacio y del tiempo.

Si en la primera revolución industrial la fuente energética fue el carbón y, a comienzos del pasado siglo, en la segunda, fue la electricidad, ahora, en la época postindustrial, la fuente energética por excelencia es, sin duda, algo tan intangible como el conocimiento y la información, de tal manera que la mente humana, con sus capacidades creativas y de aprendizaje, cobra una vital importancia. Así, **las organizaciones con una clara visión de la sociedad del conocimiento no dudarán en invertir sus más valiosos recursos en capital humano e intelectual, cultura institucional, formación, educación.**

Sin duda, nos adherimos al Informe Delors (**Delors, 1996**) y a su alusión al “tesoro de la educación”. Efectivamente, la cultura y el conocimiento son los mayores tesoros de las personas, de las instituciones y de la sociedad: el siglo XXI será de la inteligencia, o no lo será. Las personas y las organizaciones tendrán más oportunidades para su pleno desarrollo cuanto mayores y mejores sean sus capacidades, conocimientos, valores...

Por otra parte, ante la globalización podríamos temer la desaparición de culturas nacionales, locales e institucionales. Creemos que las probabilidades mayores de que estas culturas sigan vivas las tendrán las organizaciones que sepan crear una **cultura propia contextualizada y adaptada, que integre lo global y lo local, dialógica y creativa.**

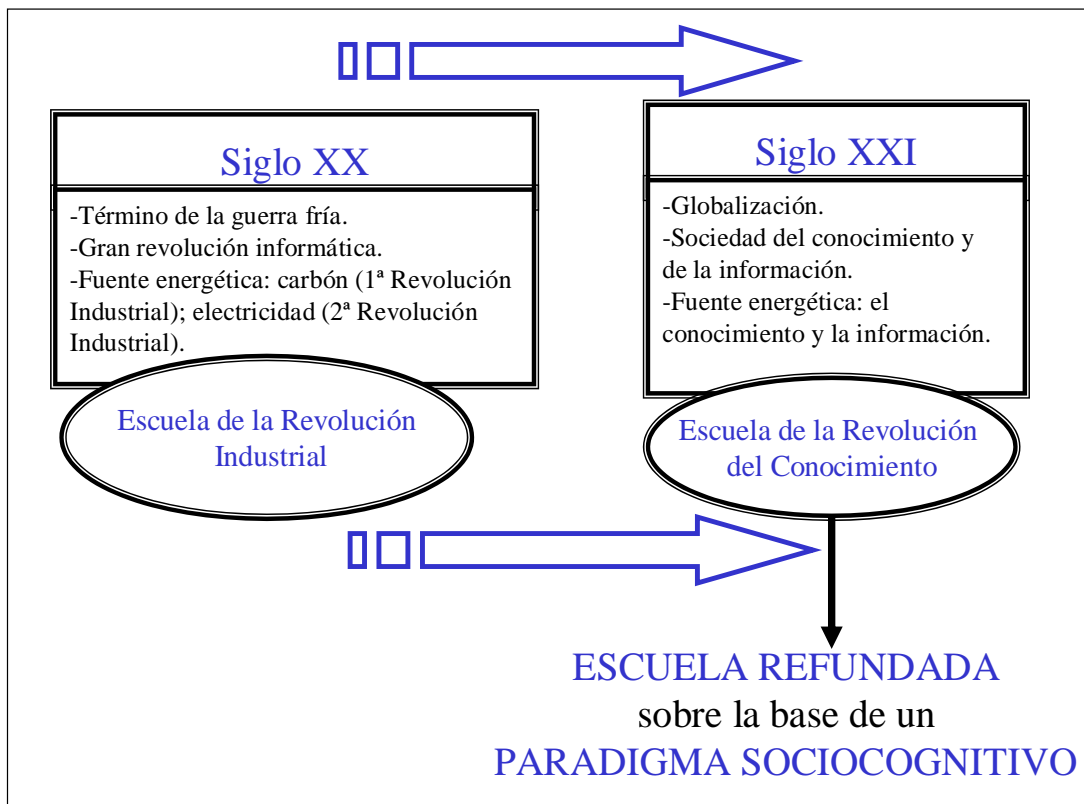


Fig. 1.- De la Escuela de la Revolución Industrial a la Escuela de la Revolución del Conocimiento.

En el ámbito educativo, la sociedad del conocimiento supone una gran revolución y requiere unas formas nuevas de pensar y hacer lo educativo, una nueva pedagogía. Ante todos estos grandes cambios, y los que se avecinan, la escuela debe seguir existiendo; es necesaria porque es el lugar donde hoy se socializan mayoritariamente las nuevas generaciones, es el lugar donde se puede acceder de forma “pausada” a la cultura, es el sitio que acoge a las generaciones nuevas para no dejarles sufrir la deprivación sociocultural. Pero **la escuela actual no podrá dar respuesta adecuada y adquirir el protagonismo que precisa si no cambia, si no se refunda sobre la base de un paradigma socio-cognitivo** (Fig.1) que contemple, entre sus planteamientos (que serán desarrollados de una manera más amplia en el próximo capítulo), los siguientes (**Román y Díez, 1999**), que pueden considerarse como la principal puerta de acceso a la sociedad del conocimiento:

- La integración de los procesos cognitivos y afectivos (actor del aprendizaje) con el contexto (escenario del aprendizaje).
- Un modelo de profesor como mediador del aprendizaje y de la cultura social e institucional.
- Un currículum abierto y flexible.
- Unos objetivos expresados en forma de capacidades-destrezas (procesos cognitivos) y valores-actitudes (procesos afectivos).

- Unos contenidos constructivos, significativos, con relevancia social.
  
- Un modelo bidimensional de evaluación: formativa y sumativa.
  
- Una metodología constructiva y significativa, preferentemente por descubrimiento.
  
- Una enseñanza concebida como mediación en el aprendizaje y de la cultura social.
  
- Una concepción de la inteligencia como un producto social mejorable por el aprendizaje.
  
- Una formación del profesorado entendida como especialista en aprendizaje-enseñanza (no enseñanza-aprendizaje).
  
- Un modelo de investigación contextual, etnográfico, que utilice tanto el registro cualitativo como cuantitativo.
  
- Una concepción de la cultura como conjunto de capacidades, valores, contenidos y métodos-procedimientos que utiliza o ha utilizado una sociedad determinada.

- Una concepción de cultura institucional como conjunto de capacidades, valores, contenidos y métodos-procedimientos que utiliza o ha utilizado una organización o institución determinada.
- Una concepción de currículum como selección cultural: conjunto de capacidades, valores, contenidos y métodos que los adultos queremos que aprendan las nuevas generaciones en la escuela.

Efectivamente, esta escuela actual tiene difícil la tarea de dar respuesta adecuada en tanto que el viejo modelo educativo siga, en el fondo, en pie, ya que en gran parte las **libertades básicas de instituciones y profesorado** no se están desarrollando de una manera óptima y acorde a la sociedad del conocimiento donde estamos inmersos.

Al hablar de libertades básicas nos estamos refiriendo a la libertad de cátedra, libertad de programas, libertad de horarios y libertad de espacios.

- La **libertad de cátedra**, tanto de las instituciones educativas como de los profesionales de la educación, se refiere a la capacidad de identificar su propia cultura profesional y llevarla a cabo, y se concreta, por tanto, en la identificación y desarrollo de las capacidades, valores, contenidos y procedimientos que cada institución educativa elige y decide como oferta cultural en un determinado contexto social. También se concreta la libertad de cátedra en la libertad para enseñar y en la libertad para aprender, entendidas como una manera de intervenir socioculturalmente en tanto que se pretende culturizar a las nuevas generaciones de personas

que van llegando a la escuela. En una sociedad de conocimiento plural, las culturas institucionales deben ser plurales, y debe existir pluralidad de ofertas educativas, de culturas institucionales.

- Asimismo, la **libertad de programas** implica que puedan éstos desarrollarse sin que las administraciones educativas pongan barrera a ciertos espacios de libertad con, por ejemplo, pruebas de evaluación externa, censura por parte de la administración de los programas en tanto que deben ser aprobados por ésta, constante presión de los supervisores, etc. Por supuesto que debe existir un currículo básico oficial que se identifique con la cultura propia de un país o región; pero esto no está regañado con la libertad de que deben gozar las instituciones educativas y sus profesores de poder desarrollar un programa adaptado a la cultura propia. Es así como podemos considerar invasiva a la administración si se sobrepasa la mitad del tiempo que debe emplearse en el aprendizaje de los contenidos por ésta exigidos.
- Muy ligada a la libertad de programas está la **libertad de horarios**: cada institución educativa debería poder fijar sus horarios con un mínimo del treinta por ciento de margen para ella.
- Para que verdaderamente el currículum sea abierto y flexible, también cada institución educativa debe poder gozar de **libertad de espacios**, es decir, cada centro debería tener la posibilidad de concretar su propia

cultura eligiendo tanto la estructura interna de los edificios como la del centro entero.

En este sentido, una de las conclusiones a las que llega **Tébar (2003)** en su estudio es que el **estilo mediador** demuestra que es un valioso y fuerte medio de cambio del entorno educativo, desde la autoestima del profesor hasta la **transformación de algunas estructuras y horarios escolares**, para favorecer precisamente a los alumnos menos favorecidos.

Por otra parte, la idea de estrategias de cambio, innovación y mejora en la escuela y en cada centro educativo, considerados éstos como organizaciones que aprenden, comporta unos **principios comunes de cambio** a los que **Bolívar (2000)**, después de revisar los distintos enfoques contemporáneos de cambio educativo (**Sirokmit, 1994; Dalin y Rolff, 1993; Hopkins, 1998**) expone de una manera interesante. Estos principios comunes serían los siguientes:

1. **El centro educativo es la unidad de cambio**, es decir, que la escuela pasa de ser el objeto a ser cambiado para hacerse la protagonista, el centro y el motor de su propio cambio.
2. **El cambio como aprendizaje**. El cambio, internamente, debe suponer procesos de aprendizaje, de tal manera que, para que tenga un impacto en sus alumnos, los propios profesores deben aprender a superarse en su tarea.

3. **El foco del cambio son las “condiciones internas” del centro educativo**, de tal modo que se posibilite un cambio de la cultura de la escuela.
4. Al **movilizar la energía interna** se mejora cada centro educativo. Gracias a la acción de la “sinergia” se generan capacidades y competencias propias.
5. El **enfoque sistémico del cambio**, que tiene en cuenta todos los niveles del sistema educativo e integra todas las estrategias de innovación.
6. La propia **institucionalización del cambio** debe ser el objetivo último de las estrategias de cambio. El cambio, por tanto, debe llegar a formar parte de los modos habituales de actuar de la escuela.
7. **El desarrollo profesional del profesorado se incardina en sus contextos de trabajo**, y se debe articular la formación sobre el análisis colegiado de ámbitos de mejora en el centro y los consiguientes proyectos de desarrollo de la organización.
8. **Cumplir las metas educativas más eficientemente**, teniendo en cuenta siempre que la misión última de la escuela es la mejora del aprendizaje de los alumnos.



Está claro que en este mundo globalizado en el que estamos inmersos, que sufre rápidos y constantes cambios, los modelos educativos propios de la revolución industrial, que son modelos que aún hoy tenemos, no nos sirven. Si la evolución científica y técnica produce cambios en las estructuras del pensamiento y en las sociedades, y si cada sociedad implica un tipo de educación, de escuela y de manera de pensar, necesitamos otro tipo de modelos, y otro tipo de organizaciones propias de la revolución del conocimiento. Necesitamos organizaciones inteligentes: abiertas, flexibles, explícitas, relacionadas. Necesitamos organizaciones en las que todos los miembros que integran cada una de ellas, en permanente interacción contextual, compartan y desarrollen una cultura común.

## **2. La globalización y la sociedad del conocimiento: respuestas educativas.**

El Fondo Monetario Internacional alude a la **globalización** como la “interdependencia económica creciente del conjunto de países del mundo, provocada por el aumento del volumen y la variedad de las transacciones transfronterizas de bienes y servicios, así como de los flujos internacionales de capitales, al tiempo que la difusión acelerada y generalizada de la tecnología”. Por su parte, el diccionario de la Real Academia Española incorpora en su vigésimo segunda edición el término de “globalización” definiéndolo como “tendencia de los mercados y de las empresas a extenderse, alcanzando una dimensión mundial que sobrepasa las fronteras nacionales”. **Estefanía (2002)** piensa que ambas definiciones dan al término un carácter

principalmente de tipo económico y olvidan otros aspectos, por lo que las considera reduccionistas y, en este sentido, reclama en su libro más globalización.

Si **Taibo (2002)** tiene una negativa visión de la globalización, a la que considera como una radicalización de algunos de los peores aspectos del capitalismo, **Castells (2000)**, por el contrario, considera que nos hallamos en el umbral de una nueva e importante revolución tecnológica que va a significar una nueva morfología social, creadora de un sistema abierto, dinámico y capaz de innovarse.

**Beck (1998)** analiza en su obra diferentes posturas acerca de la globalización. Podemos destacar algunas, como las siguientes:

- Wallerstein piensa que el capitalismo es el motor de la globalización. Es pesimista al creer que esto traerá más desigualdades y conflictos en el orden mundial.
- Wirth piensa que se está haciendo realidad la máxima de “pensar globalmente y actuar localmente”.
- Gilpin, por su parte, piensa que la globalización es posible porque existe una autoridad nacional-estatal hegemónica, un poder liberal dominante (Estados Unidos) que favorecerá aquélla.
- Para Held, la globalización implica una sociedad de riesgo mundial. Distingue algunos peligros globales, tales como los daños ecológicos

producidos por la pobreza en los países subdesarrollados y el peligro de las armas de destrucción masiva.

- Robins destaca que la globalización implica la convergencia de símbolos culturales y formas de vida.
  
- Robertson no comparte la idea de una creciente convergencia de contenidos culturales e informativos: globalización y localización no se excluyen (glocalización). Lo local ha de entenderse como un aspecto de lo global. Es decir, la globalización no conduce a una única cultura global, sino a escenarios glociales múltiples.
  
- Bouman es más pesimista: considera que globalización y glocalización son las dos caras de una misma moneda y que cada vez existirá más polarización de la población mundial en ricos globalizados y pobres localizados (el mundo se abre para el mundo rico, pero para el pobre, se cierra).

Hasta aquí hemos podido comprobar que **el término “globalización” admite muy diversas interpretaciones.** Beck (1998) añade que por la globalización parecemos estar abocados a otra comprensión de la sociedad mundial: sin Estado mundial, plurilocal (no fijada territorialmente) y desdiferenciada. Asimismo, propone el Estado transnacional para responder a la globalización, y defiende que el Estado nacional es irrenunciable para garantizar la política interna e internacional, así como los derechos fundamentales, y para regular el mismo proceso de globalización. Los Estados

transnacionales serían una tercera vía entre el monopolio nacional estatal y un Estado mundial imperial, y tendrían la capacidad suficiente como para regular la globalización. Como ejemplo, una Unión Europea democrática y fuerte es un modelo de estado transnacional que, estableciendo niveles sociales y ecológicos mínimos y promoviendo un sistema fiscal unitario, puede y debe regular la globalización. Ante tan vasta resolución cultural no debemos dejar que el mercado protagonice este cambio de valores, sino que la educación ha de ser una importante protagonista ante nuevos humanismos, pero no esta educación, sino la que pueda ofrecer una escuela refundada sobre la base de un paradigma socio-cognitivo con los planteamientos que anteriormente hemos señalado.

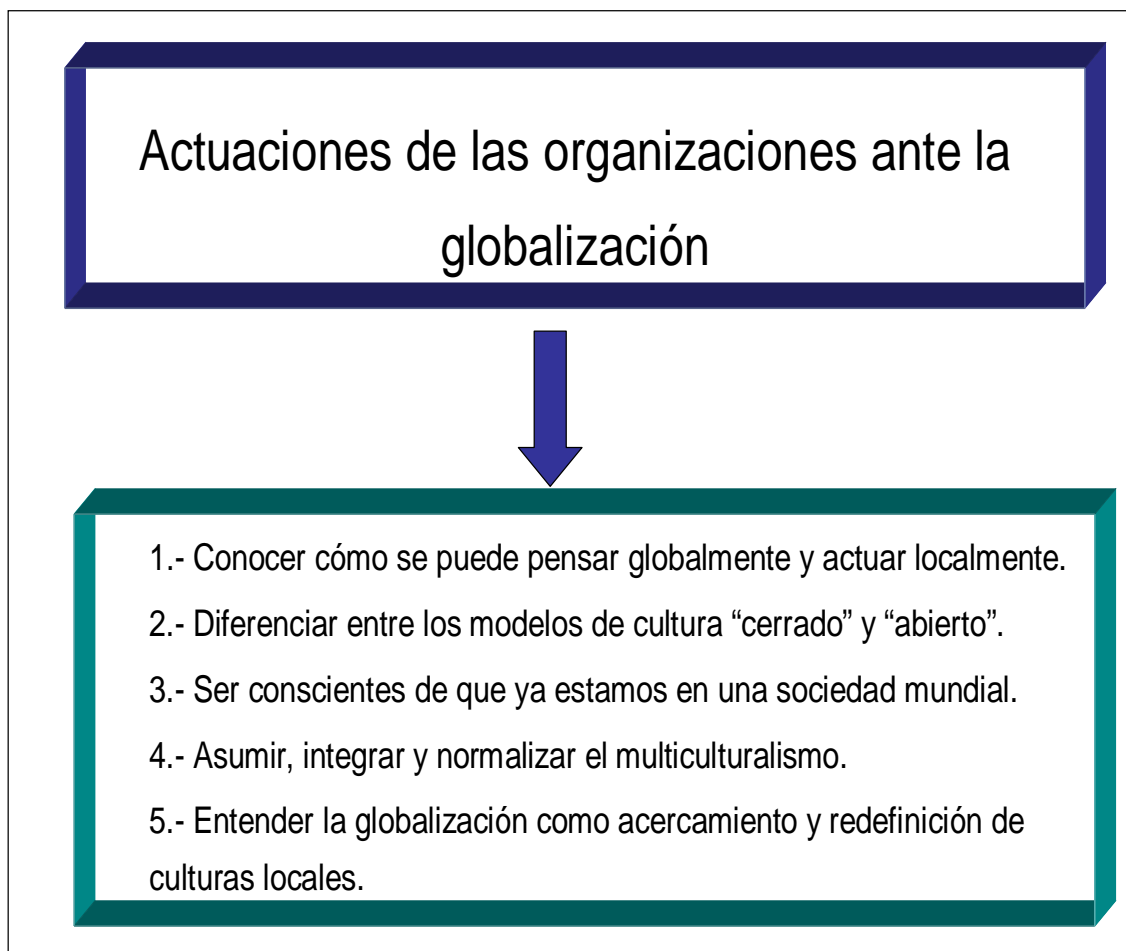


Fig.2.- Las organizaciones ante la globalización (Román y Márquez, 2002).

De lo expuesto hasta aquí, desde el punto de vista de la cultura social y de la cultura institucional, podemos concluir (Fig. 2) que, **para una correcta actuación de las organizaciones, educativas o no, en este nuevo panorama global, debemos:**

- **Conocer cómo se puede pensar globalmente y actuar localmente**, preparándonos intelectualmente para poder comprender y afrontar una situación nueva, compleja y ante la que no sirven las fórmulas y esquemas antiguos.
- **Diferenciar entre un modelo de cultura “cerrado”** (cada sociedad o grupo social posee su propia cultura remarcada frente a otros) y **entre otro modelo “abierto”** (que percibe las culturas como pluralidades no delimitadas ni excluyentes).
- **Ser conscientes de que ya estamos en una sociedad mundial** y, por tanto, debemos reorientar las instituciones en el eje interrelacional local-global.
- **Asumir, integrar y normalizar** por nuestras organizaciones, desde marcos referenciales y compartidos de nuestras culturas social e institucional, **la heterogeneidad cultural o multiculturalismo.**
- **Entender la globalización como acercamiento y redefinición de culturas locales.** Más que a una única cultura global, lleva a la posibilidad de que cada institución defina su propia cultura institucional desde una perspectiva global.

Ante este panorama nuevo, teñido por la globalización y por la sociedad del conocimiento, y teniendo en cuenta todo lo hasta aquí expuesto, nos unimos a **Román y Márquez (2002)** cuando proponen, **desde lo educativo**, las siguientes **respuestas** (Fig. 3):



*Fig. 3.- Respuestas educativas ante la globalización y en la sociedad del conocimiento. Adaptado de Román y Márquez, 2002.*

**1ª. Centros educativos abiertos, flexibles y sensibles al contexto.** Centros educativos que, con una adecuada potenciación de las capacidades-destrezas y valores-actitudes de los aprendices, sean capaces de crear y desarrollar una cultura institucional propia.

**2ª. Una nueva comprensión del proceso de aprendizaje-enseñanza,** abierto a nuevas realidades y lenguajes nuevos (como el informático y el icónico), y donde tomen

protagonismo términos tales como aprendizaje mediado, compartido, colaborativo, explícito, en equipo y partícipe de la sinergia global.

**3ª. El desarrollo de capacidades-destrezas y valores-actitudes**, así como de la adquisición y potenciación de habilidades sociales, relacionadas con la autonomía, el trabajo en equipo, la toma colectiva de decisiones, etc.

**4ª. El deseo de garantizar un aprendizaje permanente** que, por un lado, capacite la adaptabilidad de los aprendices a los requerimientos nuevos y cambiantes y, por otro, asegure una formación integral de la persona que permita desarrollarse como ciudadanos participativos y críticos.

Y en este sentido, en sus dos **informes de 1996 y 1997, la Comisión Europea** se pregunta por las transformaciones demográficas, tecnológicas y medioambientales que en los últimos años incidieron en la educación, para así identificar **tres “choques motores” a los que se deben buscar respuestas:**

- a) El choque motor de la **sociedad de la información**, manifestado, entre otras cosas, en la transformación estructural del mundo laboral, la destrucción y creación de puestos de trabajo de tipo novedoso, el desplazamiento de demanda laboral de unos sectores a otros, el incremento de la flexibilidad funcional y horaria, el incremento del trabajo cooperativo y del factor humano en el proceso de producción (sobre todo del componente cognitivo), la mayor vulnerabilidad del trabajador frente a las transformaciones en la organización del trabajo.

- b) El choque motor de la **globalización**, que se manifiesta en las migraciones, las empresas deslocalizadas, la libre circulación de bienes, capitales, servicios, trabajadores, el riesgo de fractura social en cada país (por el peligro que supone para el Estado social los propios desarrollos tecnológicos y económicos).
  
- c) El choque motor de la **civilización científica y técnica**, manifestada en la convivencia del carácter globalizado con numerosos conflictos y hambruna en el mundo, la sensación de inseguridad y amenazas (como el temor provocado por el sida, los atentados del 11 de septiembre en Nueva York y del 11 de marzo en Madrid, el mal de las vacas locas), la inmersión de la ciencia y la técnica en la cultura y formas de vida de los ciudadanos.

Asimismo, la Comisión Europea propone, para afrontar los mencionados choques motores, el desarrollo de una base sólida cognitiva, cultural, deontológica, crítica y participativa, instrumentada en dos tipos de respuesta (Fig. 4): por un lado, **una respuesta educativa**, vinculada a la cultura general; por otro, una **respuesta vinculada al desarrollo de competencias (capacidades)** que implicaría un acuerdo mínimo de cuáles son las aptitudes básicas necesarias. La articulación de esta doble respuesta exigiría una mayor flexibilidad de estructuras educativas y formativas que armonizaran la educación básica (posibilitada por la escuela) y la educación especializada (en la que se centrarían las instituciones no formales), facilitando, entre ambas, numerosos itinerarios de tal manera que **la educación pueda responder a la diversidad de demandas locales**.



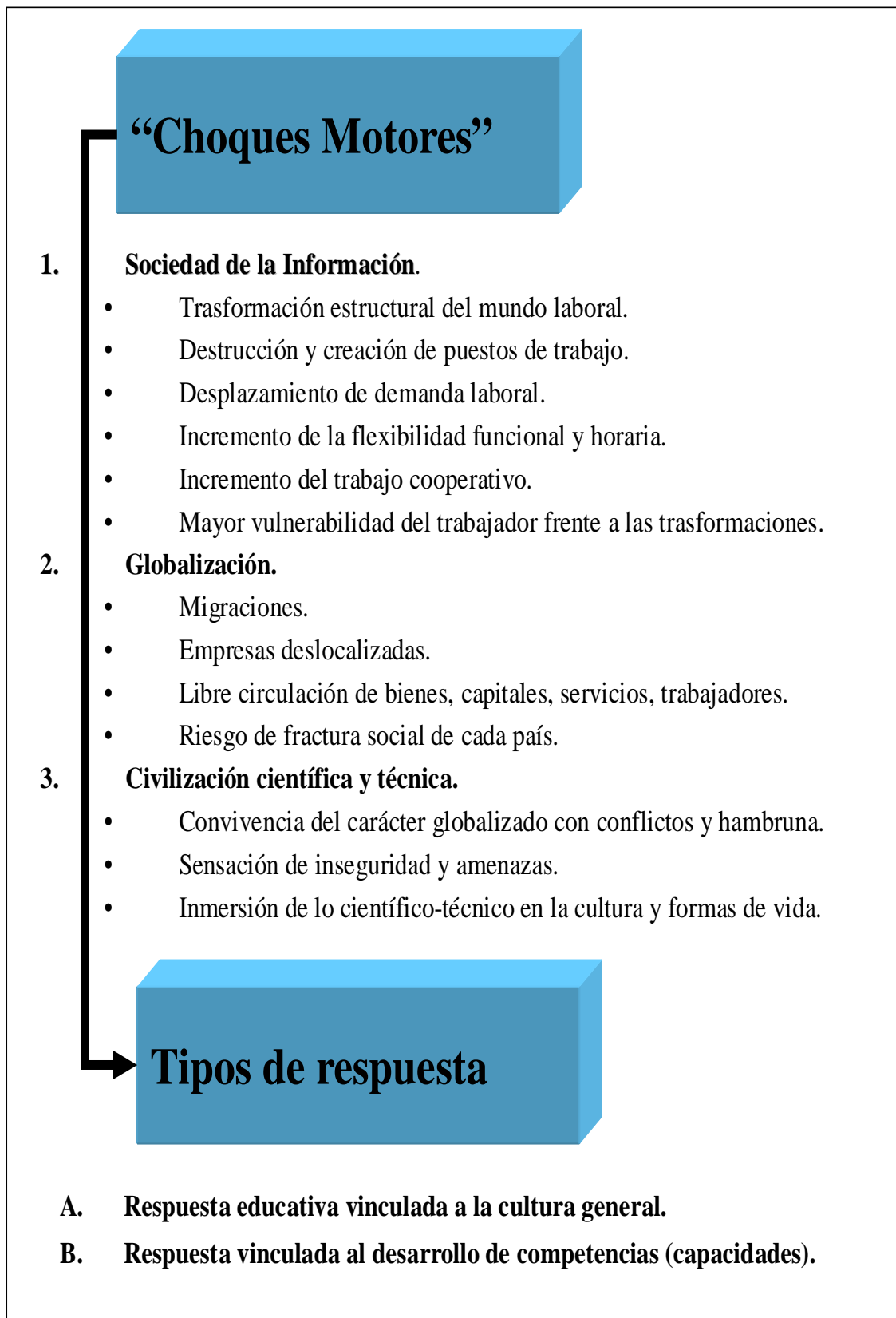


Fig. 4.- Los tres choques motores y sus manifestaciones. Los dos tipos de respuesta que propone la Comisión Europea (Informes de 1996 y 1997).

La Comisión Europea plantea como núcleo fundamental de la educación formal básica la alfabetización básica que se articularía en el aprendizaje de las áreas instrumentales básicas (lectura, escritura y cálculo), el dominio de lenguas extranjeras y la iniciación en las nuevas tecnologías.

Todo lo expuesto por parte de la Comisión Europea parece, además de acertado y lleno de sentido común, compartido por la gran mayoría de las personas. Sin embargo, podríamos preguntarnos: ¿no se quedarán estas palabras, en muchos de los casos, en buenas intenciones?; ¿no tendrán escasa viabilidad práctica esas pretensiones? La realidad de las aulas, efectivamente, parece estar lejos, muy lejos, de aquellos propósitos: parece que cada vez existe más muralla entre la escuela (orientada hacia el producto y las calificaciones, reconocedora del trabajo independentista), y las empresas y el mundo laboral (que denotan cada vez un interés más grande por el conocimiento y las competencias y capacidades). Si la escuela sigue ofreciendo mucha información, las empresas reclaman con fuerza conocimiento (información transformada y estructurada, disponible para ser utilizada).

Parece, ciertamente, que nuestras organizaciones escolares no quieren escuchar los gritos de la realidad, desean permanecer fosilizadas precisamente en la sociedad del conocimiento, se resisten al cambio mientras la globalización sigue avanzando. **Es, por tanto, urgente refundar la escuela desde el paradigma socio-cognitivo en el marco de la sociedad del conocimiento y de la información (Román, 2004)**, sabiendo que las organizaciones educativas, como cualquier organización, pueden y deben ser organizaciones inteligentes, organizaciones que piensan.

### **3. Las organizaciones que aprenden en el marco de la globalización y de la sociedad del conocimiento.**

Aseguran **Mayo y Lank (2000)** que, en un mundo cambiante como el nuestro, la supervivencia de las organizaciones depende de su capacidad para adaptarse al mismo. Y que, a su vez, esta adaptabilidad depende de su capacidad de aprender que, al mismo tiempo, depende de la motivación para el continuo aprendizaje de todos. Sobre este aprendizaje, **Davenport (2000)** indica que no sólo es formal, explícito y estanco, sino que más frecuentemente es no formal, implícito y constante. Para que así ocurra, **Mayo y Lank (2000)** apuntan la **necesidad de crear una cultura característica propia de una organización que aprende**, con un marco específico y coordinado que cree un lenguaje apropiado, unos adecuados procesos, unos sistemas de apoyo, una implicación y compromisos de todos sus miembros (**cuando una organización aprende es porque lo hacen las personas que constituyen la misma: ellas son lo más importante de las empresas e instituciones**).

Ahora deberíamos preguntarnos: **¿qué es una organización que aprende?** **Mayo y Lank (2000)** la definen como “aquella que aprovecha toda la fuerza intelectual, los conocimientos y la experiencia de que dispone para evolucionar continuamente en beneficio de todos sus interesados”. Asimismo, **Bolívar (2000)** defiende que el aprendizaje organizativo es un medio para alcanzar una organización que aprende, e indica que “las organizaciones que aprenden se refieren a un tipo particular de organización de la que podemos predicar –metafóricamente o no- que aprende. Ésta ha

desarrollado en su seno estructuras y estrategias que incrementan y maximizan el aprendizaje organizativo que, de modo natural y en menor grado, se produce en las organizaciones”. En este sentido Peter **Senge (1992)** se refiere a las organizaciones que aprenden como aquellas que miran el futuro con relación al presente, que tienen institucionalizados procesos de “reflexión-en-acción”, que planifican y evalúan su acción como una oportunidad para aprender, aprenden de ellas mismas a lo largo de su desarrollo y, en suma, tienen un metaaprendizaje: aprenden cómo aprender. Asimismo, también **Senge (1998)** señala que una organización que aprende “es un grupo de gente que trabaja junto para aumentar colectivamente sus capacidades y conseguir resultados que estiman valiosos”.

Además de éstas, es interesante recorrer otras definiciones de “organizaciones que aprenden” que **Bolívar (2000)** califica de significativas y ordena cronológicamente de esta manera:

- “Las organizaciones son vistas como contextos de aprendizaje por sacar inferencias de su historia, dentro de las rutinas que guían su conducta” (**Lewitt y March, 1988**)
- “Una entidad aprende si, mediante su procesamiento de información, cambia el ámbito de su conducta potencial..., si alguna de sus unidades adquiere conocimientos que reconoce como potencialmente utilizable por la organización” (**Huber, 1991**).

- “Una organización inteligente es una organización que aprende y continuamente expande su capacidad para crear en el futuro. Organizaciones capaces de sobreponerse a las dificultades, reconocer las amenazas y enfrentar nuevas oportunidades” (**Senge, 1992**).
- “Una organización que facilita el aprendizaje de todos sus miembros y se transforma a sí misma de modo continuo” (**Pedler et al., 1992**).
- “Una organización de aprendizaje es una organización especializada en crear, adquirir y transferir conocimiento, y en modificar su conducta para reflejar los nuevos conocimientos y comprensiones” (**Garvin, 1993**).
- “Una organización que aprende es aquella que institucionaliza procesos de autorrenovación que apoyan el proceso de construcción de una visión común, diagnóstico, resolución de problemas, puesta en práctica y autoevaluación formativa” (**Dalin y Rolff, 1993**).
- “Una organización que aprende es un grupo de personas que persiguen metas comunes (incluidos los propósitos individuales) con un compromiso colectivo para revisar regularmente los valores de dichas metas, modificarlas cuando viene el caso y desarrollar continuamente modos más efectivos y eficientes para llevarlas a cabo” (**Leithwood y Aitken, 1995**).

Asimismo, señala el autor que en estas y **en otras definiciones subyace la idea de que las organizaciones que aprenden consiguen, por la interacción de los miembros que la constituyen, la capacidad de transformarse a sí mismas.** También destaca unos **“principios comunes” precisos para que se dé aprendizaje en una organización:**

- Compromiso activo por la mejora continua.
- Grupos coordinados que se esfuerzan por compartir metas en colaboración.
- Desarrollo de visiones comunes sobre los objetivos de la organización.
- Difusión de las mejores prácticas en toda la organización.
- Aprendizaje y desarrollo profesional del personal.
- Evaluación crítica de las prácticas habituales.
- Experimentación de prácticas nuevas.
- Disposición para cambiar los marcos habituales de pensar.
- Desarrollo de un espíritu de empresa comprometida con la mejora.

- Redes horizontales de flujos de información internamente y con el entorno exterior.
- Habilidad para comprender.
- Empleo de sistemas dinámicos de funcionamiento.

**Mayo y Lank (2000)**, por su parte, indican, como **beneficios que puede comportar una organización que aprende**, los siguientes:

- tiene altas tasas de innovación y adaptabilidad;
- respalda a sus empleados en el aprendizaje continuo;
- asegura a las personas que en la organización trabajan disponer de altos niveles de competencias;
- minimiza, de una forma significativa, las capas de dirección al aumentar la corresponsabilidad y eliminarse actividades duplicadas;
- se crea una cultura organizativa que proporciona un entorno abierto, seguro y de confianza a sus miembros.

Es interesante también distinguir entre el **aprendizaje adaptativo**, que posee una determinada utilidad para los problemas rutinarios, y el **aprendizaje generativo**, propio éste de la organización que aprende: en contra del estancamiento en norma y pautas ya establecidas, explora y encuentra posibilidades nuevas que hace que aumente la capacidad de, con cambios profundos, crear el futuro. En vez de respuestas reactivas, conservadoras, la organización que aprende adopta respuestas proactivas, más allá de la cultura establecida: se aprende a aprender, se consigue el metaaprendizaje, transformando los modos habituales de pensar.

<b>Estadios de aprendizaje organizativo</b>	
<b>Aprendizaje Adaptativo</b>	<b>Aprendizaje Generativo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• aprendizaje <i>reactivo</i></li> <li>• visión a <i>corto</i> plazo</li> <li>• más fijación en los <i>síntomas</i></li> <li>• se <i>usan</i> los modos habituales de pensar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aprendizaje <i>proactivo</i></li> <li>• visión a <i>largo</i> plazo</li> <li>• más fijación en las <i>causas</i></li> <li>• se <i>transforman</i> los modos habituales de pensar</li> </ul>

Fig. 5.- Los dos estadios de aprendizaje organizativo que distingue Senge (1992).

Es muy clarificadora la manera en que Senge (1992) (Fig. 5) distingue estos dos estadios de aprendizaje organizativo:

- a) **Aprendizaje adaptativo:** consiste en que la organización resuelve los problemas que van apareciendo utilizando los esquemas y formas que anteriormente ha empleado, adaptándolos a las situaciones



nuevas. Se produce, por tanto, un aprendizaje reactivo en tanto que se reacciona a las cosas que van sucediendo, con una visión a corto plazo y dando más relevancia a los síntomas que a las verdaderas causas profundas de los hechos.

- b) **Aprendizaje generativo:** en este tipo de aprendizaje la resolución de los problemas que surgen pasa por el reconocimiento de las fuentes sistémicas que los engendran, es decir, se crean nuevas visiones y estructuras que controlen el sistema.

Por otra parte, el protagonismo de cualquier organización que aprende –lo hemos dicho antes- recae en las propias personas que conforman la organización: por medio del aprendizaje individual se llega a conseguir el aprendizaje institucional; sin embargo, es necesario para llegar a éste que la entidad haya desarrollado ciertos procesos por los cuales el aprendizaje individual sea capaz de transformar el comportamiento de la institución.

En este sentido, **Hedberg (1981)** dice que “si bien el aprendizaje organizativo ocurre a través de los individuos, sería un error concluir que el aprendizaje organizativo no es sino el resultado acumulativo del aprendizaje de sus miembros”; y **Senge (1992)** afirma que “el aprendizaje individual no garantiza el aprendizaje institucional (organizativo), pero no hay aprendizaje institucional sin aprendizaje individual”.

**Hargreaves y Fullan (1998)** se preguntan cómo pueden desarrollarse las **capacidades de aprendizaje de los profesores** en sus contextos organizativos de

trabajo, y concluyen que los profesionales de la educación deben aprender mucho más en el trabajo, o en paralelo con él, donde tengan la posibilidad de comprobar, refinar y recibir “feedback” sobre la mejora que realizan, y donde puedan tener acceso a otros colegas para aprender de ellos. La escuela actual, por desgracia, está pobremente diseñada para, en el propio trabajo, integrar aprendizaje y enseñanza. **Bolívar (2000)** señala sobre este tema que los miembros de la organización, como co-investigadores y co-gestores, se comprometen en una “investigación-acción participativa” para potenciar la capacidad de resolver problemas dentro del centro.

**Bolívar (2000)** recoge en su libro los **siete componentes** que **Fullan (1993)** señala que entraña el **trabajo del profesorado en centros que quieran configurarse como organizaciones que aprenden**. Estos siete componentes son:

1. Tener un propósito moral –marcar una diferencia en las vidas de los alumnos- más activo, visible y problemático.
2. Poseer un conocimiento didáctico profundo de la acción educativa.
3. Unir el propósito moral con la escuela, más ampliamente con la política educativa y el desarrollo social.
4. Trabajar en modos interactivos y colaborativos, superando los posibles conflictos.

5. Organizar el trabajo en nuevas estructuras: equipos, tiempo para planificar conjuntamente, relación con padres y comunidad, participar en redes de centros, etc.
6. Desarrollar hábitos y destrezas de investigación y aprendizaje continuo, viendo nuevas ideas de dentro o fuera que pueden mejorar su acción.
7. Comprender la dinámica compleja del cambio (el conflicto es inevitable, las visiones llegan tarde, individualismo y colectividad coexisten en una tensión dinámica, perturbaciones arbitrarias del entorno pueden alterar el curso, etc.).

Más que en jerarquías, estructuras verticales, planes estratégicos de dirección, etc., efectivamente, el protagonismo recae en este tipo de organizaciones en lo que **Davenport (2000)** denomina **capital humano**, concepto con el cual se consigue aportar algo tan valioso como es la consideración de los trabajadores en cuanto miembros de una organización como socios activos y libres de la misma, como personas que intervienen su capital humano para obtener allí los mejores “beneficios”, que no son sólo principalmente de tipo económico.

Asimismo, Davenport señala **tres componentes que conforman el capital humano: capacidad, comportamiento y esfuerzo** (Fig. 6). No otorga predominio a ningún elemento aislado (la importancia relativa de cualquier elemento aislado depende de los requerimientos del puesto), pero advierte que **es el esfuerzo el que opera como catalizador que induce a intervenir a los otros componentes.**

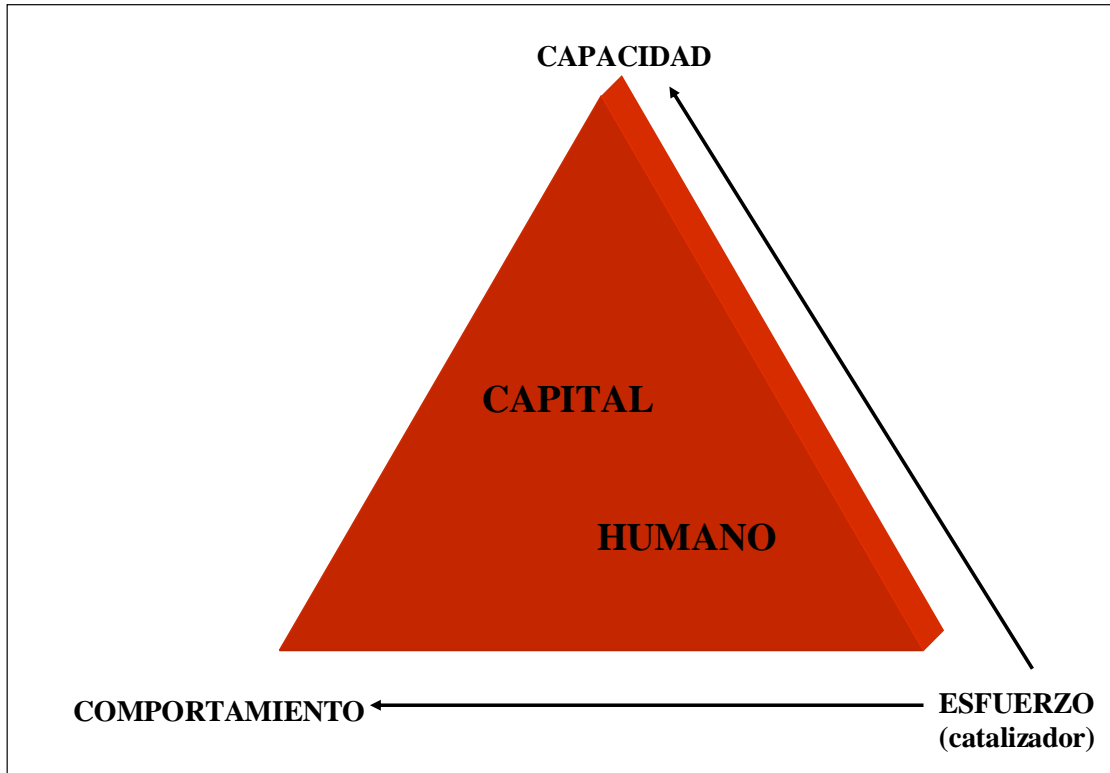


Fig. 6.- Los tres componentes del capital humano que propone Davenport (2000).

El capital humano y el estilo profesional en una organización inteligente (escuela inteligente) y que aprende, se podría caracterizar, entre otras cosas por:

- Se apoya en el aprendizaje permanente.
- Desarrolla el conocimiento como saber organizado y como saber hacer.
- El aprendizaje es permanente a partir de la vida cotidiana y la reflexión sobre la misma.
- Posee un adecuado sentido de la innovación y de la adaptabilidad.

- El modelo de liderazgo es lateral y compartido, centrado en el conocimiento y el equipo.

**Edvinsson (1999)** indica que generaciones de estudiantes han aprendido que el valor está en los activos, modelo este tradicional y estático que no sirve para las modernas organizaciones. Porque **hoy el conocimiento es el activo más valioso de cualquier empresa**. Efectivamente, la nueva fuente de riqueza no es material, sino la información, un hecho mental, el conocimiento aplicado al trabajo para crear valor: el **capital intelectual**.

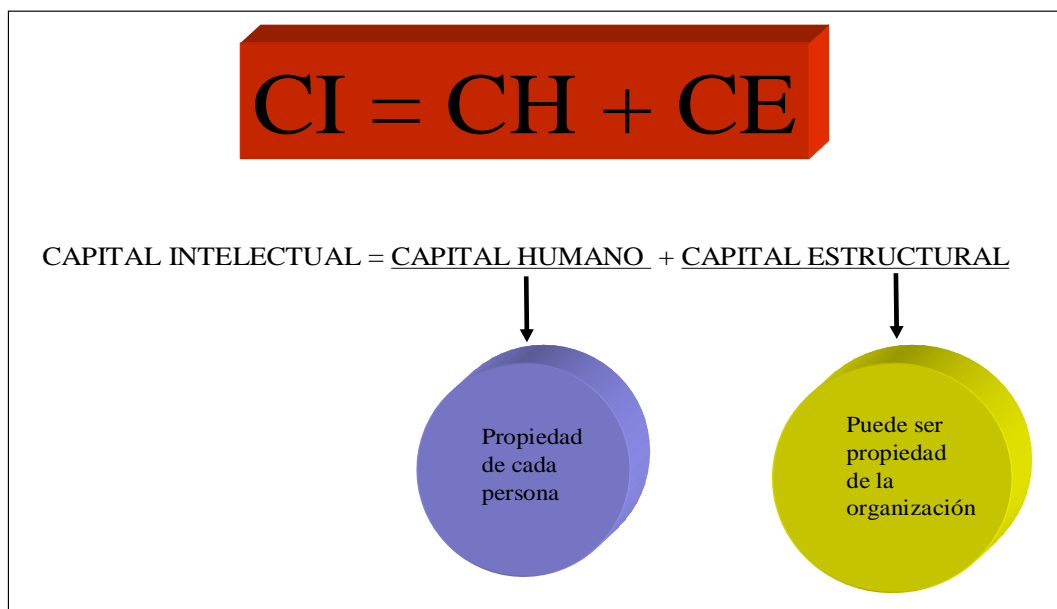


Fig. 7.- Fórmula del Capital Intelectual de Edvinsson (1999).

Refiriéndose a unos estudios realizados en la empresa nórdica Skandia, Edvinsson define capital intelectual como “posesión de conocimientos, experiencia aplicada, tecnología organizacional, relaciones con clientes y destrezas profesionales que dan a Skandia una ventaja competitiva en el mercado”. Asimismo, también se refiere Edvinsson al capital intelectual mediante la **fórmula CI = CH + CE**, es decir, al

resultado de la suma del **capital humano** (conjunto de capacidades, conocimientos, destrezas, experiencia, creatividad e inventiva de empleados y directivos, así como los valores, cultura y filosofía de la empresa) y del **capital estructural** (equipos, programas, patentes, estructura organizativa). En este sentido, es importante señalar que, si bien el capital estructural puede ser propiedad de la organización y es negociable, la empresa no puede detentar la propiedad sobre el capital humano (Fig. 7).

Señala Edvinsson que la esencia de lo que se conoce como “**economía del conocimiento**” son **flujos enormes de inversión para capital humano tanto como para tecnología informática** (sorprende que nada de esto aparezca como valor positivo en la contabilidad tradicional y, sin embargo, estas inversiones son claves en la creación de un nuevo valor). Ciertamente, **el mercado está cediendo valor a los activos invisibles**. El reconocimiento de todo esto que está sucediendo nos lleva a preparar un nuevo balance en el que el pasado es equilibrado por el futuro, y lo financiero por lo no financiero: el capital intelectual.

Edvinsson asegura que **el concepto de capital intelectual implica una revolución capaz de transformar la sociedad en su conjunto** por lo siguiente:

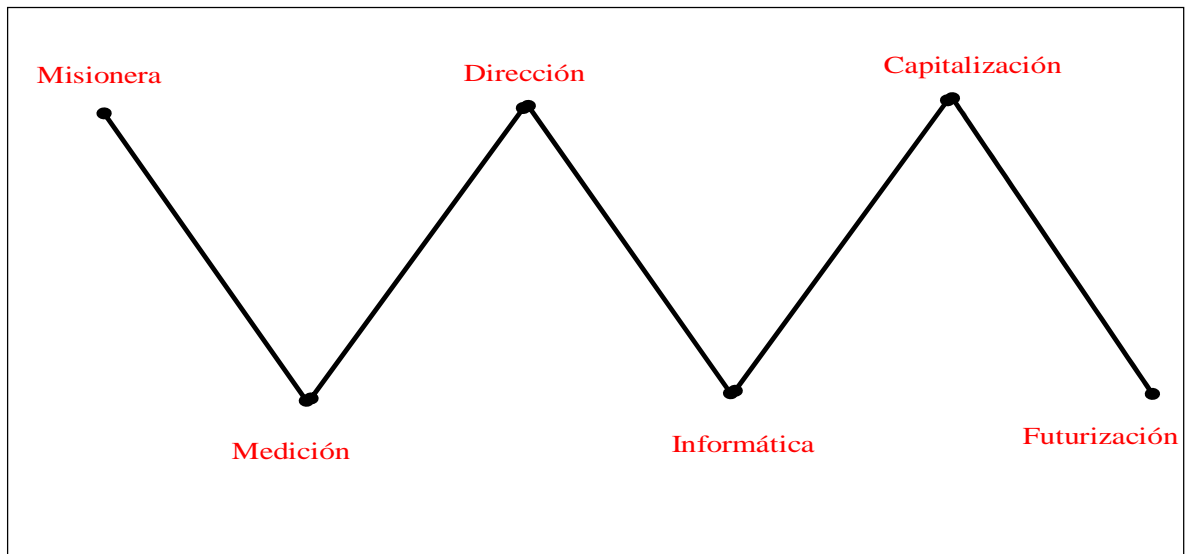
- Hemos de valorar de otra forma (sobre todo el talento, la dedicación y la calidad de las personas) las organizaciones en esta sociedad de hoy, que es del conocimiento, donde la preponderancia del capital intelectual es inevitable.

- Devuelve el sentido común y la equidad a las relaciones en el seno de las organizaciones: los miembros de las mismas pasan de ser costes a valores constitutivos de éstas.
- Este modelo se puede aplicar a todo tipo de organizaciones (lucrativas o no) al atender no sólo a factores financieros, sino también a factores humanos y estructurales.

Aquellas organizaciones cuya mentalidad se aproxima siquiera al trato del cliente como “cliente de una sola vez”, al que le presto el servicio o le vendo el producto y “me olvido”, lo acabarán pagando muy caro. El cliente de hoy es diferente al cliente del pasado: el de hoy busca poder definir personalmente el servicio o producto que se le oferta a la medida de sus necesidades. La nueva meta, por tanto, de las organizaciones de hoy es el **servicio total al cliente e incluso la colaboración de éste en la creación conjunta**. En consecuencia, las organizaciones de hoy se ven obligadas a revisar su organización y establecer tipos nuevos de relaciones (menos verticales, con menos mandos medios, con más corresponsabilidad y autonomía de los trabajadores, con más participación del cliente, con más y mejores fluidos de participación, etc.).

Echando ya la vista al campo educativo, nos encontramos con una gran contrariedad: nuestras organizaciones educativas se crearon y consolidaron para funcionar en el ambiente relativamente estable y previsible que ofrecía la era industrial y los cánones academicistas al uso. Si bien en muchos casos y desde hace décadas se han hecho diversos intentos para la renovación, la rapidez actual de los cambios en la era del conocimiento ha impedido, por ser demasiado lento, cualquiera de esos intentos.

De ahí que, como apuntábamos en páginas anteriores, es necesario, no ya renovar, sino más bien refundar la escuela.



*Fig. 8.- Itinerario de Edvinsson (1999) para aumentar el capital intelectual, crear una cultura institucional y hacer frente a las nuevas realidades.*

**Edvinsson (1999)** tras analizar lo que Skandia misma había hecho **para aumentar su capital intelectual, crear una cultura institucional y hacer frente a las nuevas realidades**, concluye que fue un **itinerario constituido por seis pasos** (Fig. 8):

1. **Misionera:** Comprende las primeras vislumbres que tiene la organización cuando reconoce la necesidad de sacar a la superficie su capital intelectual. Se empieza con unas cuantas personas pioneras que se encargan de identificar el problema de fondo y de convencer al resto de la necesidad de una nueva perspectiva.
2. **Medición:** Desarrollo de indicadores de equilibrio, diseñando una taxonomía para el nuevo modelo.



3. **Dirección:** Se trata de pasar de la administración tradicional a navegar en el futuro en términos de renovación y desarrollo.
4. **Informática:** Desarrollo de la tecnología para aumentar la transparencia y la comunicación.
5. **Capitalización:** Captar el uso de tecnología organizacional empacada, así como propiedad intelectual para la creación de capital intelectual.
6. **Futurización:** este último paso conlleva al cultivo sistemático de la innovación como competencia central de la organización, para mantenerse arriba y mantener, asimismo, una continua renovación y desarrollo.

Por otra parte, **Honeycutt (2001)** señala que **la gestión del conocimiento** es un método que trata el **capital intelectual como un elemento patrimonial**. Indica que la gestión del conocimiento no se encuentra centralizada en una base de datos que contiene toda la información que los trabajadores de una organización conocen. Por fin las empresas han descubierto que la gestión del conocimiento, amén de procesos de innovación, es la forma de continuar siendo competitivos en un mundo empresarial que avanza de manera vertiginosa.

Asimismo, Jerry Honeycutt defiende que **los aspectos clave con los que se encuentran las empresas cuando implementan una gestión del conocimiento son “organización”, “procesos” y “tecnología”**: además de identificar sus elementos del conocimiento, las organizaciones deben identificar y superar las dificultades culturales

para la gestión del conocimiento. Deben coordinar la solución de gestión del conocimiento con los procesos de su negocio. Para finalizar, si a los problemas concretos se aplica la tecnología, se lograrán trabajadores del conocimiento.

A la hora de hablar de la necesidad del desarrollo interno de los centros educativos, **Bolívar (2000)** señala como imprescindible la “reconstrucción” de los mismos, como **espacios institucionales para la innovación y la mejora**: “la cuestión de la escuela como organización que aprende se convierte en cómo reestructurar las escuelas, tanto en la redefinición de las tareas, procesos y funciones de los profesores, como en comprometer las comunidades escolares en la educación”. Y en cuanto a los profesores, piezas clave en el aprendizaje institucional de los centros, añade que “el crecimiento como profesional del profesorado, se inscribe en el desarrollo del establecimiento escolar donde trabaja, por lo que si queremos nuevas prácticas docentes y patrones de relaciones entre los profesores, esto conduce paralelamente a la reestructuración de los contextos organizativos en que trabajen”. En este sentido, **Marchesi (2000)** señala cuatro factores básicos que configuran la profesión docente: la formación, las condiciones de su trabajo, la valoración social y las perspectivas profesionales.

No deja de ser menos cierto, por muy tópico que parezca, que en educación no existen recetas que valgan. Por tanto, no se trata de extrapolar sin más las soluciones educativas que sobre el papel parecen buenas o excelentes. Se trata, más bien, de **adaptar los métodos, instrumentos y técnicas a las personas e instituciones, y no al revés, como de hecho se pretende**. En este sentido, el más dinámico de todos los enfoques para permitir dicha adaptación es el humanista. **Román y Márquez (2002)**

aseguran que “una organización descontenta, sin ideales, no vale nada, por más sofisticados que sean su tecnología y sus medios”.

En la sociedad del conocimiento, el **cambio institucional educativo** no es un simple problema técnico, sino un asunto cultural que necesita prestar atención a la cultura organizativa escolar como un fuerte factor de resistencia al cambio, pero también teniendo en cuenta que sin el cambio de dicha cultura institucional ese cambio no se institucionalizará ni permanecerá (la cultura organizativa escolar es, a la vez, la mayor barrera para el cambio y el mejor puente para realizarlo).

**Bolívar (2000)** señala que la **cultura organizativa** “se refiere al conjunto de normas, valores, creencias y asunciones, que –fruto de la interacción y negociación entre los miembros- dan lugar al modo como se hacen las cosas en un centro organizativo”. Por su parte, **Hofstede (1991)**, al definirla como “la colectiva programación de la mente que distingue a los miembros de una organización de otra”, da relevancia al elemento cognitivo. Y **Schein (1996)** la define como “un conjunto tácito de supuestos básicos sobre cómo es el mundo y debe ser, que comparte un grupo de personas y que determinan sus percepciones, pensamientos, sentimientos y, en algún grado, su conducta”.

En cualquier caso, el cambio ante las nuevas realidades del que anteriormente hablábamos debe generarse desde dentro y capacitando a cada centro para desarrollar su propia cultura organizativa e innovadora, alentando su autonomía, rediseñando roles, facilitando su apertura al contexto, potenciando la toma de decisiones,... Se trata, en el fondo, de, a partir de la cultura social y de la consideración del contexto, **posibilitar**

**que cada centro pueda elaborar su propia cultura institucional.** Para que esto sea posible, **Román y Márquez (2002)** proponen partir de los principios que se relacionan a continuación:

- a) Considerar al centro educativo como la unidad mínima del cambio. En este aspecto no vale la uniformidad, sino la singularidad. La escuela ha de dejar de ser objeto de cambio y ser el centro del cambio y sujeto del mismo.
  
- b) El “foco” del cambio no deben ser imposiciones o mimetismos externos, sino las condiciones y necesidades internas del centro.
  
- c) La mejora ha de ser consecuencia de hacer externa la energía interna, generar competencias y capacidades propias, compartir metas y procesos de desarrollo, etc.
  
- d) El éxito se logra con la institucionalización del cambio.
  
- f) El desarrollo profesional del profesorado debe estar incardinado en su contexto de trabajo (centro, aula...).
  
- g) En la sociedad del conocimiento, el centro escolar debe ser un generador de conocimiento. Hemos de postular el constructivismo organizativo y considerar a las escuelas como organismos capaces de construir y reconstruir adaptativa y culturalmente sus propios aprendizajes.

h) Todo esto ha de hacerse desde un concepto democrático de comunidad educativa.

i) En una era que requiere pensar globalmente y actuar localmente, ha de tenerse en cuenta el paradigma socio-cognitivo como modelo comprensivo y de acción.

En los tiempos que corren y con las organizaciones que en él existen, parece inadmisibile mantener un modelo basado en una concepción industrial y eficientista donde las estructuras son piramidales, burocráticas y jerarquizadas, donde falta la autonomía y cobra protagonismo la desconfianza y el control de la información. En este sentido, **Edvinsson (1999)** defiende que las nuevas organizaciones exigen apertura y compartir con empleados y clientes la información que antes era reservada (y sobre todo los objetivos). En la organización del futuro **la gestión del capital intelectual sólo tendrá éxito si todo empleado se convierte en su propio directivo y maestro de conocimientos compartidos.**

#### **4. Organizaciones inteligentes: organizaciones que aprenden.**

Es interesante, al hablar de organizaciones inteligentes, contemplar las reflexiones de **Senge (1990)** en su libro **“La quinta disciplina. El arte de la práctica de la organización abierta al aprendizaje”**. En este libro pretende el autor abandonar la idea de que el mundo se compone de fuerzas sin conexión para plantear la posibilidad de crear organizaciones que aprenden, y por tanto, organizaciones inteligentes. De esta manera, las personas que integran esas organizaciones aprenderían a aprender

continuamente y en conjunto, expandirían su aptitud para crear los resultados deseados, cultivarían nuevos y expansivos patrones de pensamiento.

Cada vez se relaciona con más fuerza el trabajo y el aprendizaje. Esto se debe al crecimiento de la interconexión en el mundo, a su mayor dinamismo y a su mayor complejidad. Sin duda, **el triunfo del futuro corresponderá a aquellas organizaciones que sean capaces de descubrir la capacidad y la ilusión de aprender de las personas.**

Efectivamente, son posibles las organizaciones inteligentes porque en el fondo todos somos aprendices y porque la ilusión por aprender forma parte de la naturaleza humana. Las organizaciones inteligentes se diferencian de las organizaciones tradicionales, “autoritarias” y “controladoras” en que aquéllas poseen el dominio de ciertas disciplinas básicas.

**Senge (1990)** enumera las siguientes **“disciplinas de una organización inteligente”**:

- **Pensamiento sistémico.** El pensamiento sistémico es un marco conceptual que se ha desarrollado en los últimos cincuenta años, para que los patrones totales resulten más claros y para ayudarnos a modificarlos. Las organizaciones son sistemas ligados por tramas invisibles de actos interrelacionados. El pensamiento sistémico es una manera de analizar y un lenguaje para describir y comprender las fuerzas e interacciones que modelan el comportamiento de los sistemas. Esta disciplina nos permite

modificar los sistemas con más eficacia y actuar de un modo más acorde con los procesos del mundo natural y económico.

- **Dominio personal.** Las personas con un alto dominio personal suelen ser capaces de conseguir los propósitos que más desean, y esto sucede porque se sumergen en un aprendizaje incesante. El dominio personal es la disciplina que permite aclarar y ahondar continuamente nuestra visión personal, concentrar energías y ver la realidad objetivamente. Es interesante analizar la relación existente entre aprendizaje personal y aprendizaje organizacional, así como los compromisos recíprocos entre persona y organización. No pueden ser mayores el afán y la capacidad de aprender de una organización que la de las personas que constituyen ésta.
- **Modelos mentales.** Se trata de generalizaciones, imágenes y supuestos muy arraigados que influyen sobre nuestro modo de entender el mundo que nos rodea y actuar en consecuencia. La continua adaptación, el crecimiento en un variable entorno, depende del “aprendizaje institucional” (procesos por el que los equipos institucionales modifican los modelos mentales compartidos acerca de la institución, su funcionamiento y sus resultados). Es por esto por lo que se cree que la planificación es aprendizaje y planificación organizativa es aprendizaje institucional. Los modelos mentales enfatizan la necesaria apertura para hacer transparente nuestra manera actual de ver el mundo.
- **Visión compartida.** Sin duda, las organizaciones que gozan de prestigio y grandeza poseen metas, valores y tareas profundamente compartidos. Las

personas no aprenden por la presión externa sino, más bien, por el deseo intrínseco de aprender. Los líderes que dominan la disciplina de la visión compartida no caen en el error de imponer una visión, por muy acertada que sea. La práctica de la visión compartida supone capacidades y aptitudes para configurar “visiones de futuro” compartidas que posibiliten un genuino compromiso antes que un simple acatamiento. La construcción de una visión compartida propicia un compromiso a largo plazo.

- **Aprendizaje en equipo.** Cuando verdaderamente aprenden los equipos, además de conseguir buenos resultados, las personas que lo componen tienen un mayor y más rápido crecimiento. La disciplina del aprendizaje en equipo tiene su punto de partida en el “diálogo”, que no es sino un “pensamiento conjunto”. El aprendizaje en equipo es hoy algo que posee una gran importancia, en tanto que en las organizaciones modernas no es el individuo, sino el equipo, la unidad principal de aprendizaje. El aprendizaje en equipo desarrolla las aptitudes de grupos de personas para buscar una figura más amplia que trascienda perspectivas individuales.

Una disciplina es un camino de desarrollo para adquirir ciertas competencias, e implica un corpus teórico y técnico que debe estudiarse y dominarse para llevarlo a la práctica. Con esta práctica cualquier persona puede desarrollar un grado de habilidad. Practicar una disciplina no significa imitar un “modelo”, sino más bien supone un constante compromiso con el aprendizaje.



**La quinta disciplina se constituye por el conjunto de las cinco disciplinas que hemos expuesto anteriormente, que se desarrollan como un todo.** La quinta disciplina es el pensamiento sistémico (el todo puede superar la suma de las partes) que integra a todas las demás, fundiéndolas en un cuerpo coherente de teoría y práctica.

El pensamiento sistémico necesita de las disciplinas que atañen a la visión compartida, los modelos mentales, el aprendizaje en equipo y el dominio personal para realizar su potencial.

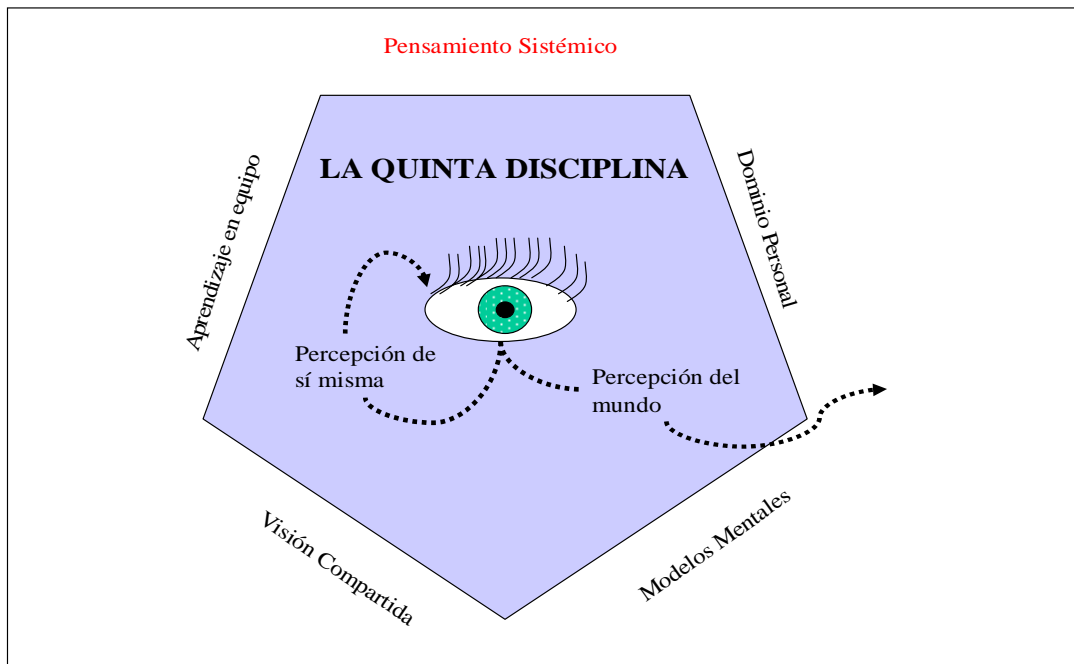


Fig. 9.- La quinta disciplina. El pensamiento sistémico permite a la organización inteligente la percepción de sí misma y del mundo, (Senge, 1992).

Asimismo, **el pensamiento sistémico ofrece la posibilidad de comprender un aspecto muy sutil de una organización inteligente: la nueva percepción que se tiene de sí mismo y del mundo** (Fig. 9). De esta manera, no nos consideramos externos y separados del mundo, sino que nos sabemos con conexiones con el mundo: una

organización inteligente es un ámbito donde las personas constantemente descubren cómo crear su realidad y cómo pueden cambiarla.

En este sentido, una organización inteligente es una organización que continuamente aprende y expande su capacidad para crear su futuro. Si bien el aprendizaje adaptativo es necesario e importante, en una organización inteligente se debe conjugar éste con el “aprendizaje generativo”, aprendizaje que hace crecer la capacidad.

<b>Las siete barreras para el aprendizaje</b>	
<b>BARRERAS PARA EL APRENDIZAJE</b>	<b>CONSISTE EN ...</b>
<b>1.- Yo soy mi puesto</b>	confundir nuestra tarea con nuestra identidad
<b>2.- El enemigo externo</b>	buscar culpables fuera de nosotros
<b>3.- La ilusión de hacerse cargo</b>	pensar que “responder con agresividad” a los problemas es “proactividad”
<b>4.- La fijación de los hechos</b>	basarse en los hechos, olvidando lo que subyace a los hechos
<b>5.- La parábola de la rana hervida</b>	ver sólo los cambios rápidos y bruscos (no los lentos y graduales)
<b>6.- La ilusión de que se aprende con la experiencia</b>	pensar que la experiencia directa es la principal fuente de aprendizaje
<b>7.- El mito del equipo administrativo</b>	creer que el equipo directivo tiene capacidad para resolver todos los problemas

*Fig. 10.- Las siete barreras para el aprendizaje (Senge, 1999).*

Por otra parte, **Senge (1990)** señala que la mayoría de las organizaciones aprenden mal, y que esto no es accidental, ya que la manera en que éstas están organizadas, administradas, diseñadas, el modo en que se fijan las tareas a desempeñar por las personas y la forma en que a éstas se les ha enseñado a pensar e interactuar,

provocan importantes problemas de aprendizaje. Senge considera que el paso primero para remediar estos problemas, que a veces pasan inadvertidos en las organizaciones, es empezar a identificar las “**siete barreras para el aprendizaje**” (Fig. 10):

1.- **Yo soy mi puesto.** Nos enseñan a ser leales a nuestra tarea, al extremo de que la confundimos con nuestra identidad. Las personas, ordinariamente, al ser preguntadas por “a qué se dedican” contestan describiendo, no los fines de la organización de la que forman parte, sino las tareas que realizan diariamente. La mayoría de las personas, por tanto, se perciben a sí mismas como elementos sumergidos en un sistema sobre el cual no ejercen influencia alguna.

2.- **El enemigo externo.** En vez de asumir y mejorar el proyecto institucional, buscamos culpables fuera de nosotros. Esto impide corregir los errores propios, así como el cuestionamiento de las premisas en las que se fundamentan las propias acciones, impidiendo, de este modo, el aprendizaje.

3.- **La ilusión de hacerse cargo.** Parece que está de moda ser proactivo. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones esta proactividad está disimulando una oculta reactividad (vemos el problema fuera y no combatimos nuestros verdaderos problemas, que están dentro). Esta barrera para el aprendizaje consiste en pensar que responder con agresividad a los problemas es sinónimo de proactividad.

4.- **La fijación de los hechos.** Se trata de basarse únicamente en hechos, olvidando lo teórico que subyace a estos hechos, es decir, poner el acento tan sólo en lo inmediato, ignorando los procesos a largo plazo que constituyen la causa de problemas

futuros. Esta visión confundida condena a la organización a la reactividad, imposibilitando la adopción de comportamientos proactivos y de soluciones creativas a los problemas. De esta manera se bloquea el aprendizaje a nivel “generativo”, quedando espacio únicamente para el aprendizaje a nivel “adaptativo”.

5.- **La parábola de la rana hervida.** Hace referencia esta parábola a la incapacidad de ver cambios lentos y graduales, siendo solamente sensible a los cambios rápidos y bruscos. A consecuencia de esta incapacidad, la organización toma medidas para adaptarse a éstos, pero no para adaptarse a los lentos y graduales. Las consecuencias suelen ser que, cuando se da cuenta de estos cambios es ya demasiado tarde y no se encuentra manera para adaptarse, aprender y prepararse para el futuro.

6.- **La ilusión de que se aprende con la experiencia.** Muchas organizaciones, sin caer en la cuenta que en muchas ocasiones es imposible experimentar directamente las consecuencias de determinados actos o decisiones importantes, piensan y asumen que se aprende mejor de la experiencia, que la experiencia directa constituye la principal fuente de aprendizaje. Esta manera de pensar puede impedir la comprensión de muchos fenómenos que tienen efectos a largo plazo, limitando así en la organización la capacidad de aprendizaje real.

7.- **El mito del equipo administrativo.** Consiste este mito en creer que el equipo directivo está formado por un grupo de personas capacitadas para resolver todos los problemas, lo que, lógicamente, obstaculiza de manera clara el aprendizaje. Cuando, efectivamente, el equipo directivo no tenga capacidad para resolver determinados

problemas, resulta constructivo e inteligente reconocer con humildad la propia limitación para hacer frente al problema.

Para combatir estas siete barreras para el aprendizaje, **Senge (1990)** enumera **las “leyes básicas de la quinta disciplina”**, en el marco del pensamiento sistémico y global, de las cuales explicamos a continuación alguna:

- **Los problemas de hoy derivan de las “soluciones” de ayer.** Estas soluciones simplemente desplazan los problemas a otra parte, y nos los encontramos hoy.
- **Cuanto más se presiona, más presiona el sistema.** Ejercer más presión puede resultar agotador, cuando además es posible que nosotros mismos estemos contribuyendo a crear aún más obstáculos. Afrontar un problema dificultoso a menudo requiere ver dónde se encuentra el punto de apalancamiento, un cambio que con mínimo esfuerzo llevaría a una mejora significativa y duradera.
- **El camino fácil lleva al mismo lugar.** La insistencia en soluciones conocidas, mientras los problemas principales continúan, es un correcto indicador de pensamiento no sistémico.
- **La cura puede ser peor que la enfermedad.** En muchas ocasiones, la solución más fácil no sólo no es eficaz, sino que es adictiva y peligrosa.

- **Los cambios pequeños pueden producir resultados grandes, pero las zonas de mayor apalancamiento a menudo son las menos obvias.** También enseña el pensamiento sistémico que los pequeños actos, bien focalizados, producen muchas veces significativas y duraderas mejoras, si se realizan en el sitio apropiado. A esto, los pensadores sistémicos lo denominan “principio de la palanca”.

En definitiva, la perspectiva sistémica nos explica que debemos buscar más allá de los errores individuales o la mala suerte para comprender los problemas importantes. Ante los hechos se suele reaccionar; ante los patrones de conducta se debe reaccionar; **desde la estructura sistémica se debe generar, no sólo explicaciones globales, sino también soluciones globales.**

**Senge (1990)** plantea la importancia del **pensamiento sistémico** como forma de aprendizaje y creación del conocimiento, lo que, **en la práctica profesional de profesores y escuelas que aprenden, implica sustituir el análisis por la síntesis, pensar de manera global la solución de problemas, analizar la complejidad, ver procesos en lugar de instantáneas, situar los hechos y conocimiento en conjuntos amplios.**

**Garvin (2000)** explica tres cuestiones que deben resolverse antes de que la empresa se pueda convertir en una organización que no aprende auténticamente. Estas tres cuestiones son:

1. **Significado:** se debe llegar a una definición de organización que aprende con fundamento y de fácil aplicación.
2. **Gestión:** se deben establecer unas orientaciones operativas más claras para la práctica.
3. **Mejores sistemas de evaluación:** con los cuales poder estimar el nivel y ritmo de aprendizaje de la empresa.

Asimismo, Garvin, empleando como marco general susodichas cuestiones, define a la organización que aprende como experta en cinco actividades principales:

- Resolución sistemática de problemas.
- Experimentación de nuevos enfoques.
- Aprovechamiento de las experiencias del pasado para aprender.
- Aprendizaje de las mejores prácticas de otras empresas.
- Transferencia rápida y efectiva del conocimiento a todo lo largo de la empresa.

Además, Garvin advierte que el éxito de la organización que aprende no se obtiene de manera inmediata, sino más bien con unas actitudes, compromisos y procesos de gestión cuidadosamente preparados que van mejorando de una manera lenta y estable.

Por otra parte, **Román y Díez (2002 b)**, al hablar de la escuela como organización inteligente, utilizan el término de **inteligencia afectiva institucional**, ya que **la escuela, al tener una inteligencia que posee fuertes tonalidades afectivas (implícitas y explícitas), siempre desarrolla numerosos valores.**

Al mismo tiempo, estos autores diferencian en las organizaciones educativas entre **inteligencia teórica y práctica**: la primera de ellas se concreta en proyectos; la segunda, en las aplicaciones de éstos. También diferencian entre **inteligencia potencial y real**: es decir, entre la inteligencia que no es pero puede ser en una organización, y la inteligencia que realmente utiliza una organización. Asimismo, aseguran estos autores que a menudo es amplia la distancia existente entre la inteligencia teórica y práctica; y que, a menudo, es mucho menor en las organizaciones educativas la inteligencia real que la potencial.

Por último, nos adherimos a **Román y Díez (2002 b)** quienes, considerando que la “Escuela Refundada” como organización que aprende y crea su propio conocimiento es una organización inteligente, piensan que ésta debe poseer una **identidad cultural explícita, teórica, práctica y coherente**, frente a la mera fotocopia cultural de las organizaciones educativas que postulan la globalización.

## **5. El conocimiento como una revolución.**

Es por todos asumidos hoy día que, en las actuales organizaciones, **está en alza el conocimiento como capital**. Efectivamente, desde siempre, el poder y la riqueza han



estado directamente ligados al hecho de poseer cosas materiales, recursos físicos y, por el contrario, el acceso y la visión de la necesidad del conocimiento y del saber han estado cerrados o muy limitados.

Sin embargo, **en la sociedad del conocimiento actual, la riqueza y el poder futuro se derivan de lo no físico, de lo intangible, de los recursos intelectuales, del capital del conocimiento (Román, 2004).** Debemos, por tanto, superar la revolución industrial y plantearnos el conocimiento como una revolución. Se comienzan a ver ya con cierta claridad algunos aspectos socioeconómicos propios de estos inicios de la revolución del conocimiento como son la incertidumbre futura sobre las direcciones que toman la economía y los gobiernos, la inseguridad sobre los itinerarios profesionales, carreras futuras y proyecciones de empleo en los individuos, la aparente volubilidad de los mercados.

De acuerdo con la **teoría de una sociedad postindustrial**, que está en auge desde las últimas décadas del siglo pasado, la producción de mercancías menguará a favor de servicios, la productividad y el crecimiento económico, y el crecimiento ocupacional se producirá fundamentalmente en directivos, administrativos y trabajos profesionales. Por encima de mercancías y servicios, **el conocimiento se convierte en la definición característica de la actividad económica actual.**

A pesar de que el conocimiento está cambiando de una manera significativa la producción, el trabajo, las tareas, los mercados y, en general, la actividad económica en sí, éste no está aún justamente valorado como recurso económico y social al no

comprenderse su significado de una manera correcta y global, al no comprenderse su naturaleza y su papel protagonista en la producción y la economía.

El punto de partida, ciertamente, debe ser **definir y diferenciar de una forma correcta los términos de “conocimiento”, “información” y “datos”**, términos éstos que, si bien son complementarios, **son distintos** y, sin embargo, se han utilizado, y se sigue haciendo, como sinónimos. Con el propósito de obtener consistencia y evitar confusiones semánticas, **Román y Márquez (2002)** los definen de la siguiente manera:

- **Datos:** señales que pueden ser enviadas desde un emisor hasta un receptor.

Este receptor puede ser humano o de otra naturaleza.

- **Información:** serie de datos inteligibles organizados para el receptor.

- **Conocimiento:** acumulación de información y habilidades derivadas del uso de la información por parte del receptor. Cuando el receptor es humano, el conocimiento refleja el proceso (pensamiento o cognición) que realiza el cerebro con la información.

Por tanto, **tener conocimiento implica tener capacidades o competencias que sean tan valiosas en el futuro como en el presente.** Debe ascenderse del bajo significado y valor de los datos, al alto significado y valor del conocimiento (Fig. 11).

Asimismo, es interesante distinguir entre **conocimiento de algo** (que hace referencia a conceptos y teorías que implican una información organizada, transformada

y sistematizada) y **conocimiento de cómo hacer algo** (que se refiere a la adquisición de habilidades a través de la implementación práctica de aquellos conceptos y teorías). Sobra decir que sirve de poco, en la actual sociedad del conocimiento, el “saber” si no va acompañado del “saber cómo”.

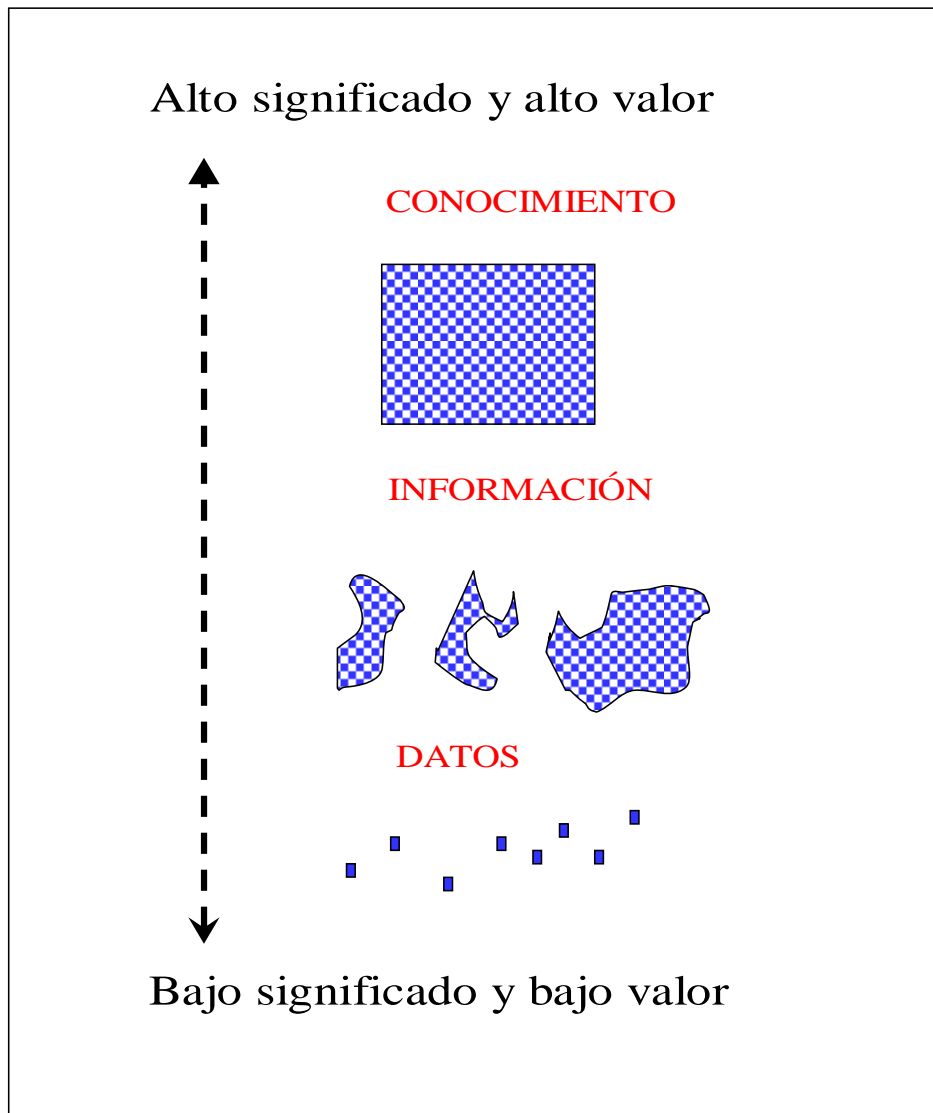


Fig. 11.- Conceptos de datos, información y conocimiento.

También conviene diferenciar dos términos muy relacionados con el conocimiento, como son la “capacidad de codificación” y la “capacidad de absorción”:

- **Capacidad de codificación:** se refiere a la exportación de conocimientos, es básica para concretarse en un “saber cómo”, supone procesar el conocimiento e implica la interpretación del conocimiento desde diversos lenguajes.
- **Capacidad de absorción:** afecta a la facilidad con la que el receptor puede entender el conocimiento y supone la interiorización de éste.

Por otra parte, la tecnología de la información y las nuevas tecnologías han jugado un importante papel a la hora de desarrollar el conocimiento. En este sentido, es fundamental para el desarrollo ordenado de la sociedad de la información la creación de un marco jurídico adecuado. Asimismo, para que este desarrollo sea equilibrado deben incorporarse todos los recursos e iniciativas públicas y privadas para que, mediante la escuela, se posibilite el acceso universal a las nuevas tecnologías, igualando las oportunidades de los ciudadanos, en un mundo donde la globalización es una realidad. En efecto, las nuevas tecnologías y la creciente sociedad de la información hacen necesario un debate abierto acerca de las políticas públicas clave para favorecer el desarrollo adecuado de la sociedad de la información y del conocimiento (**Román, 2004**).

El conocimiento tiene una forma o naturaleza bien diferenciada. La más comúnmente aceptada consiste en diferenciar entre conocimientos “explícitos o formalizados” y los saberes “implícitos o tácitos”. **Bolívar (2000)** distingue las siguientes notas de cada uno de ellos:

- **Conocimiento explícito:**
  - Formalizado, estandarizado, transmisible por el discurso.
  - Saber teórico recogido en “corpus” de conocimiento.
  - Conocimiento declarativo: proposición formal.
  - Se puede adquirir discursivamente: formación teórica, lectura, explicación, etc.
  - Teorías declaradas.
- **Conocimiento tácito:**
  - Implícito, no expresable directamente por el lenguaje.
  - Conocimiento del contexto (normas implícitas): cultura organizativa del centro.
  - Conocimiento práctico: saber hacer algo, en forma de procedimientos o rutinas.
  - Se adquiere en la acción: imitación o experimentación.

- Teorías “en uso”, representadas internamente como “mapas conceptuales” de interpretaciones compartidas.

**El cambio cualitativo positivo de una organización consiste no sólo en desarrollar una cultura que facilite el intercambio de conocimiento explícito, sino también la renovación del conocimiento tácito.** En este sentido, **Nonaka y Takeuchi (1999)** describen cómo el conocimiento creado en una organización demanda una serie de interacciones repetidas entre conocimiento tácito y explícito que darían lugar a cuatro permutaciones posibles (tácito a explícito, explícito a explícito, explícito a tácito y tácito a tácito) y cómo las organizaciones tienden a enfocar el uso de la tecnología de la información en las dos primeras permutaciones, olvidando las dos últimas.

Nos parecen interesantes los procesos de la espiral de conocimiento organizacional que proponen estos autores, a partir de la cual el conocimiento individual se transforma en organizacional. Parece adecuado aplicar e integrar a la escuela los pasos que proponen desde un punto de vista empresarial.

Por su parte, **Nonaka (2000)** señala que el problema de las organizaciones occidentales radica en que los directivos mantienen una visión demasiado estrecha sobre lo que es el conocimiento y cómo debe ser aprovechado en la empresa: creen que lo único útil es el conocimiento “hard” (en tanto que es cuantificable) y perciben a la empresa como una especie de máquina encargada de “procesar información”. Defiende Ikujiro Nonaka que existe otra forma de entender el conocimiento y el papel que en la empresa debe desempeñar: así ocurre en empresas japonesas que están arriba, tales como Canon, Honda, Matsushita y Sharp. Los directores de estas organizaciones creen

firmemente que **la creación de nuevo conocimiento no consiste únicamente en procesar de forma mecánica, sistemática y automática la información, sino que más bien consiste en aprovechar las percepciones tácitas y a veces muy subjetivas.** Frecuentemente, los medios para aprovechar este conocimiento son de carácter “soft” (en tanto que es cualitativo), suelen tomar forma de metáforas, eslóganes y símbolos. Estos medios se convierten en importantes herramientas para conseguir la innovación continuada. Pensamos que esta interesante idea de Nonaka puede ser trasladada a la escuela, como organización que aprende.

Los **cuatro modelos básicos de creación del conocimiento organizacional o institucional** (las cuatro permutaciones a las que antes nos referíamos o modos de gestión y conversión del conocimiento) actúan en una especie de “espiral de conocimiento” (Nonaka, 1991) de tal manera que estarían en una continua interacción dinámica:

- **De tácito a tácito:** se produce cuando el conocimiento, por medio de la socialización y la integración, y a través de la observación, la imitación y la práctica, se comparte entre los miembros de una organización. En la escuela, los aprendices aprenden las habilidades del profesor, lo que supone un significativo proceso de socialización y de aprendizaje cooperativo entre iguales y compartido. Es importante señalar que en este caso no se comparte el “por qué” de lo que se hace, sino sólo “lo” que se hace y “cómo” se hace (“yo lo hago así, por lo que tú lo haces también así”).

- **De tácito a explícito:** el saber se explicita por medio de la reflexión compartida. Interesa, por tanto, el “por qué” de que se hagan de esta manera y no de otra lo que se hace. De esta manera, y a través del diálogo y la reflexión colectiva, se posibilita la creación de nuevos conceptos y se exterioriza y explicita el pensamiento y la inteligencia institucionales al interpretar conceptual y críticamente en el marco de las ideas básicas de la cultura institucional. Por tanto, el conocimiento de tácito a explícito supone un proceso de exteriorización del conocimiento organizativo escolar.
  
- **De explícito a explícito:** por medio de este conocimiento y a partir de la autorreflexión colectiva, se facilita la creación de esquemas organizacionales nuevos y compartidos; así mismo, se maximiza el campo conceptual a partir de la información que se adquiere gracias a distintas fuentes (artículos, documentos propios u oficiales, lecturas, ...) creando de esta manera nuevas sistematizaciones de conocimientos. Efectivamente, la inteligencia organizativa se sistematiza consiguiendo así una mente sistémica bien ordenada.
  
- **De explícito a tácito:** este conocimiento supone un proceso de interiorización de conocimiento explícito y conceptual, así como un cambio en la cultura institucional. De esta forma los profesores que aprenden realizan enlaces significativos y encuentran sentido a lo que aprenden.

**Bolívar (2000)** señala que “es cuando el conocimiento tácito y explícito interactúan, cuando se produce verdaderamente un desarrollo”.



Asimismo, **Román (2002 a)** afirma que “desde esta perspectiva la organización escolar que aprende actúa como un ecosistema adaptativo e interrelacionado donde el conocimiento es por un lado sistémico y por otro social e individual (...) **El aprendizaje institucional ha de ser constructivo, significativo y mediado.** Conviene recordar que las organizaciones que no aprenden envejecen y psicológicamente (a veces también vitalmente) mueren por inadaptación”.

Por otra parte, **Hargreaves (1999)** señala que no es suficiente el conocimiento profesional adquirido y su transferencia a otros contextos, sino que se necesita crear nuevos conocimientos. Así, toda escuela debe convertirse en “**escuela creadora de conocimiento**”, cuyas principales características quedan resumidas en lo siguiente:

- **Revisión** del conocimiento profesional empleado en el trabajo.
  
- **Gestionar el proceso** de creación de nuevo conocimiento profesional.
  
- **Validar** el conocimiento profesional creado.
  
- **Diseminar** el conocimiento profesional creado.

La gran mayoría de los datos utilizados por las organizaciones se centran en la estandarización, la búsqueda de la uniformidad, el cumplir la norma, la acomodación de la información y, sin embargo, se olvidan en gran medida de la creación y la adquisición del conocimiento. Efectivamente, con el objetivo de obtener unos beneficios

máximos del uso de la tecnología de la información y de ganar en competitividad, deben las organizaciones cambiar sus percepciones y pretensiones acerca del valor de los datos, la información y el conocimiento, así como mejorar en claridad informativa y asistir a los procesos de creación e intercambio de conocimiento tácito. Es importante subrayar que el reconocimiento del conjunto “tácito” de saberes experienciales colectivos (“memoria organizativa”) puede dar lugar al paso del aprendizaje individual al de las organizaciones.

Por último, señalar que **Nonaka (1994)** destaca la importante dimensión cognitiva del conocimiento “tácito” en tanto que “incluye a la vez elementos cognitivos, esquemas, creencias, modelos mentales, etc., definiendo nuestra visión de las cosas y de los elementos técnicos correspondientes a un saber-hacer anclado en unos contextos específicos de acción”.

Hoy existen importantes señales que atestiguan el fuerte surgimiento de la **economía del conocimiento**. Dichas señales, más que en las mercancías físicas, aparecen sobre todo en:

- el significativo crecimiento de la utilización de símbolos.
- el importante decrecimiento de la necesidad de recursos físicos.
- el declive de la importancia de los límites definidos en las funciones empresariales, industrias y naciones.

Destacamos, así mismo, de la **nueva economía (Román y Márquez, 2002)**, estas tres relevantes características:

- a) **Importante avance de la representación simbólica de la información** (mercancía simbólica), lo cual supone que su valor es independiente de las características físicas de esos símbolos. Efectivamente, las empresas, al utilizar y manipular símbolos electrónicos para representar datos sobre la práctica de cualquier materia, ganan en eficacia, rapidez y abaratamiento de costes, lo cual supone una mejora continua sobre el mundo real, simbólicamente representado y comunicado. Para toda esta adecuada utilización de símbolos, y para el desarrollo de capacidades en una mente representacional, abstracta y simbólica, la escuela de hoy parece imprescindible.
  
- b) **Reducción de la necesidad de concentraciones humanas y materiales** en el desarrollo de las empresas para conseguir una máxima eficacia productiva (desmasificación). Efectivamente, la tecnología de hoy provoca que no exista la necesidad de concentrar recursos físicos para la producción, lo cual afecta a las personas y a la visión de futuro que debe tener la escuela de hoy.
  
- c) **Disminución de los límites de las actividades económicas** entre compañías, mercado, industrias y naciones por su cada vez menos dependencia de una localización regional o nacional, es decir, por la globalización en la que hoy el mundo está inmerso. Efectivamente, el mundo está abocado a contemplar una sola economía, la economía del conocimiento

global. Está aún pendiente en la escuela cómo preparar a las personas, cómo desarrollar en ellas las capacidades precisas en esta globalización cultural.

Como acabamos de ver, ante estos rasgos propios de la economía del conocimiento a la que estamos llegando, **es fundamental el papel de una escuela que, mediante el aprendizaje permanente, se convierta en creadora y potenciadora de conocimiento** (Fig. 12). Para ello, **la escuela debe asegurar el desarrollo adecuado de las capacidades básicas** (a menudo no crea conocimiento ni desarrolla capacidades, sino que se limita a dar información) para, de esta manera, **garantizar la inclusión y crecimiento de las personas en el sistema laboral.**

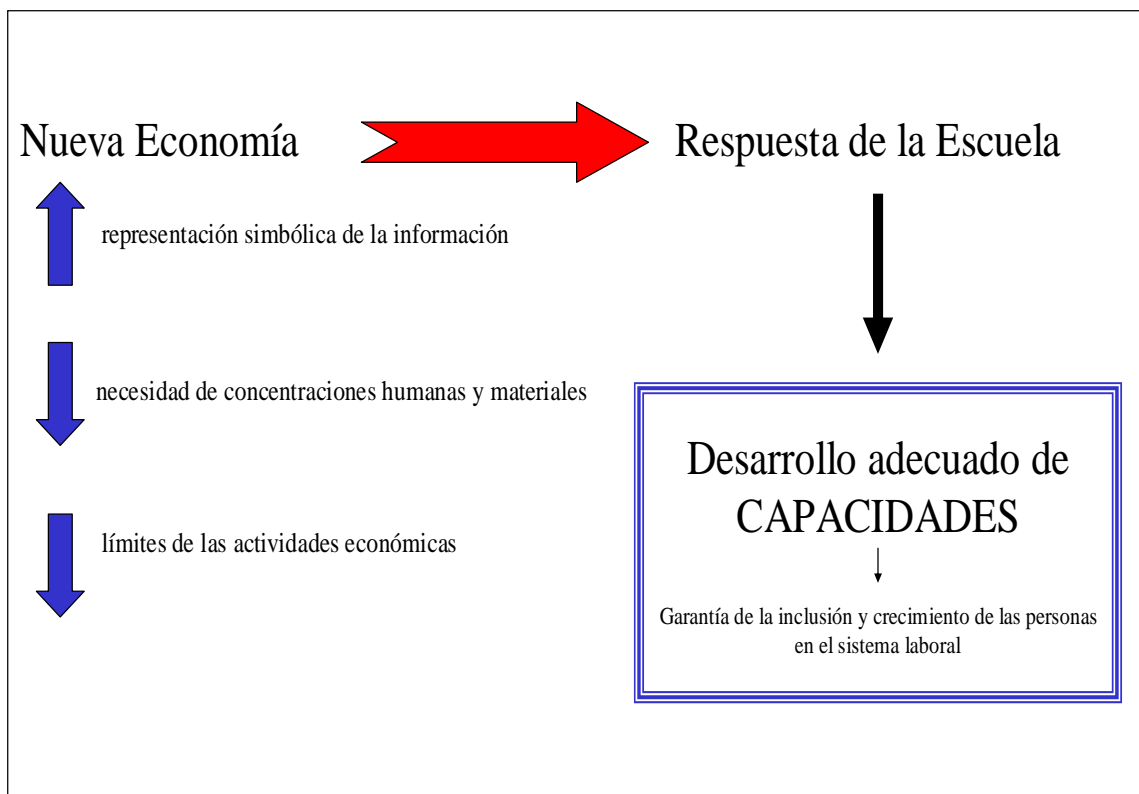


Fig. 12.- La nueva Economía y la respuesta de la Escuela.

Por otra parte, es interesante señalar que, según algunas actuales escuelas de economía, el **capitalismo del conocimiento** puede provocar cambios sustanciales en el capitalismo tradicional. En el capitalismo del conocimiento el capital fundamental será el capital humano, lo tangible será la estructura y el dinero, y lo intangible será el conocimiento. Así mismo, la base económica en este nuevo capitalismo del conocimiento consistirá fundamentalmente en el conocimiento acumulado y usado por cada organización.

El capitalismo del conocimiento no se contradice con el capitalismo tradicional (ambos mantienen su base en la defensa del potencial individual y del mercado libre), pero aquél se sustenta, eso sí, más que en aspectos monetarios o físicos (aspectos tangibles) en la acumulación de conocimiento (aspectos intangibles). Por tanto, en este nuevo capitalismo aumentará el valor del trabajador “inteligente y creador de conocimiento”.

En definitiva, la revolución del conocimiento ya es un hecho en nuestras grandes empresas. Sin embargo, no parece así aún en la escuela. Como agencia de información, **la escuela** podría ser sustituida por las nuevas tecnologías, de ahí que resulte **imprescindible como agencia básica de socialización y humanización, centrada en el desarrollo de capacidades y valores, creadora e impulsora del conocimiento.**

## 6. Hacia la refundación de escuela.

En la sociedad moderna se tiende, cada vez más, a prolongar los años de escolaridad obligatoria y básica. Esto sucede porque, a pesar de que tanto la Escuela Clásica como la Escuela Activa han “pasado a la historia”, la escuela como institución permanece como socialmente imprescindible para culturizar y socializar a las nuevas generaciones, y más ahora en que la globalización reclama a gritos, como herramienta básica para sus intereses, una educación de calidad.

Las distintas reformas educativas que han ido surgiendo en los últimos años no están teniendo el éxito previsto ya que no han logrado una educación básica de calidad para los aprendices sino, más bien, el descontento y desánimo de los profesores, quienes han descubierto que estas reformas son “más de lo mismo” con simples cambios estructurales o curriculares, centrados en los contenidos.

Para conseguir una educación básica de calidad no hay otro camino que reconducir profundamente la estructura de la escuela mirando al futuro y construyendo modernidad, sin perder ni la experiencia del pasado ni la sabiduría de la tradición. Esto supone un **profundo cambio** y a todo esto es a lo que llamamos **refundar la escuela**, lo cual creemos que hoy es una labor tan urgente como imprescindible.

**Beer y Eisensat (1996)** afirman que un **proceso de cambio** que quiera conseguir implementar unos principios de manera efectiva debe cumplir estos **tres principios** (Fig. 13):

1. El proceso de cambio debe ser **sistémico**, es decir, debe apostar tanto por el contexto organizativo como por las actitudes, habilidades o motivaciones de los miembros de las organizaciones.
2. Para una efectiva implementación y adaptación, el proceso de cambio debe fomentar la **discusión abierta de las barreras**, de tal modo que se dé la posibilidad de un diagnóstico compartido y una visión de futuro.
3. El proceso de cambio debe desarrollar una **relación colaborativa entre los implicados**.

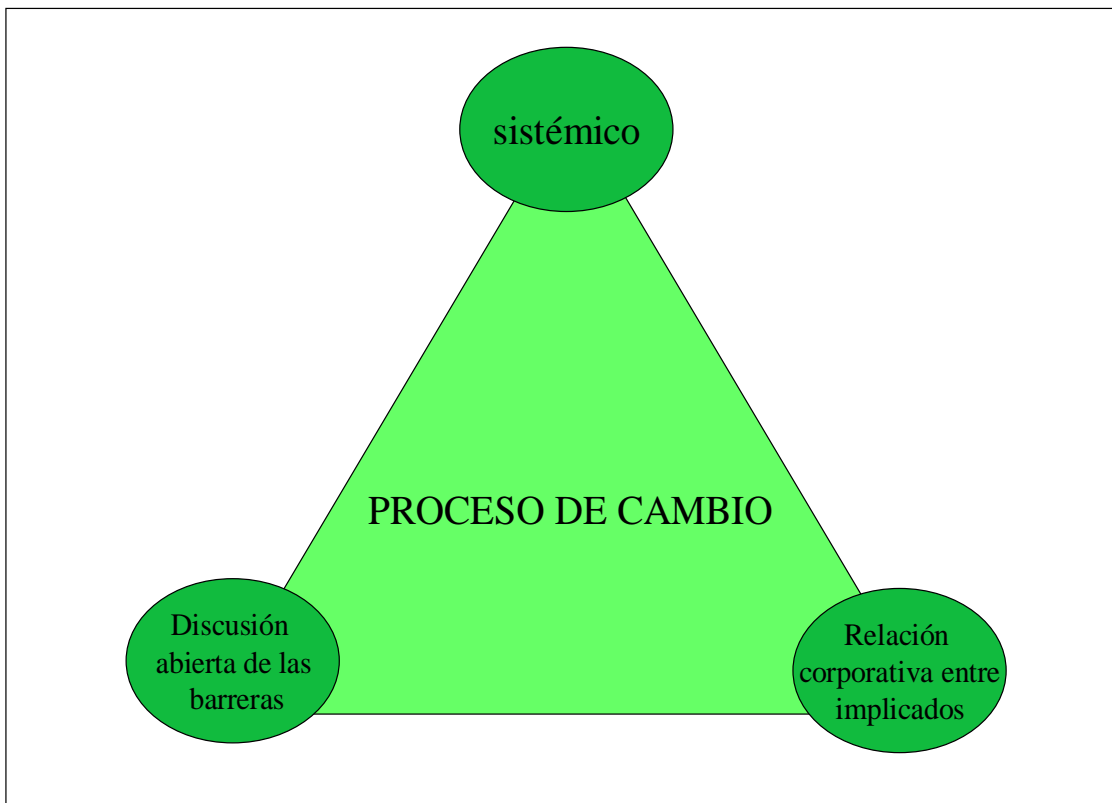


Fig. 13.- Principios del proceso de cambio, según Been y Eisensat (1996).

Por su parte, **Rait (1995)** señala que **la teoría del aprendizaje organizativo puede ser un modelo apropiado para el cambio escolar** y un vehículo efectivo para la investigación y para el aprendizaje. **Bolívar (2000)** recoge las tres razones por las cuales Rait defiende esta idea:

1<sup>a</sup>. Emplea los recursos y experiencia de los profesionales de la escuela, en lugar de reemplazarla por modelos de cambio importados desde fuera.

2<sup>a</sup>. El aprendizaje organizativo reconoce la relevancia de factores estructurales, normativos y cognitivos en el complejo proceso de cambio organizativo.

3<sup>a</sup>. El trabajo conjunto y la reflexión posterior dan capacidad a los miembros de una organización para configurar sus procesos y objetivos, considerando las alternativas de modo realista.

Ciertamente, si el punto del éxito es culturizar la escuela como institución, las diferentes soluciones deben dirigirse a que los actores protagonistas de la transformación cultural sean precisamente las propias instituciones educativas.

Todo este cambio cultural no debe intentarse de una manera lineal, sino **en espiral y abierta, de tal manera que se potencie el consenso por nuevas visiones de futuro y se revitalice el compromiso.**

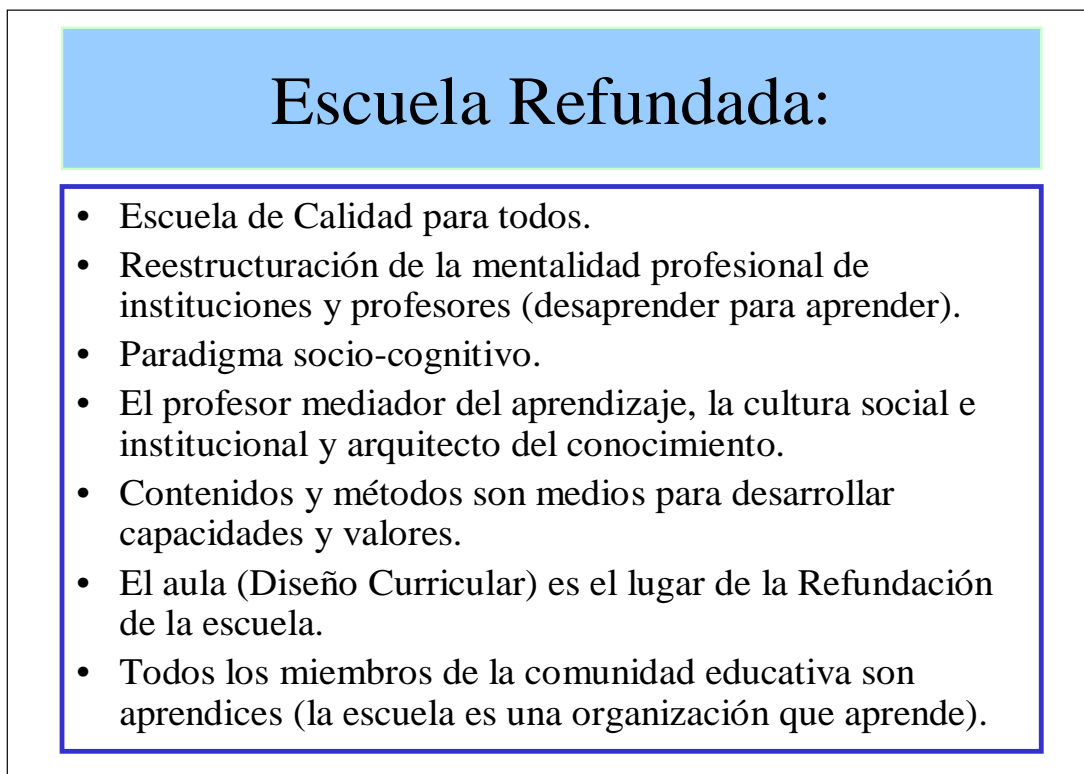


Vivimos en un mundo que cambia continuamente, inmerso en la sociedad del conocimiento, el neoliberalismo, la globalización, un mundo que, por todas estas y otras circunstancias, precisa de un fuerte cambio, reestructuración, refundación de la escuela. **Pero la escuela sólo podrá llegar a este punto de autonomía y flexibilidad para el cambio si aprende cómo aprender**, si se consolida y configura como una organización que aprende.

En este sentido, **Bolívar (2000)** indica que “la imagen de un centro educativo como una organización que aprende evoca supuestos sobre sus miembros como personas participativas, motivadas intrínsecamente y comprometidas en el aprendizaje con un mayor esfuerzo individual que en otros modelos organizativos”. Y señala, además, que, de suceder el cambio y la mejora en los centros educativos como organizaciones que aprenden será, **no tanto por la reestructuración que se haya gestionado desde el exterior, sino más bien porque los profesionales de la institución educativa hayan sido capaces de adquirir, comprender, planificar y analizar de acuerdo con sus propias demandas internas y de toda la información que consiguen del entorno que les rodea.**

Es evidente que la sociedad de hoy no es la de ayer y, por tanto, la escuela de hoy no puede, ni debe, ser la de ayer. Para ello no basta con barnizarla a base de un simple nuevo orden en algunos elementos u objetos, sino, verdaderamente, refundar la escuela (Fig. 14). Así, la refundación de la escuela supondrá un paso de “**escuela para todos**” (objetivo casi conseguido en bastantes países) a “**escuela de calidad para todos**”, entendiendo esta calidad no sólo como en dotar a los centros con nuevas tecnologías y estructuras modernas, sino, más bien, en el **aprendizaje**, que consiste

sobre todo en desarrollar herramientas para aprender utilizando contenidos seleccionados.



*Fig. 14.- Cómo es la Escuela Refundada. Román (2004).*

Está claro: urge la refundación de la escuela. Es necesario, para ello, abandonar cualquier intención superficial e **ir al fondo de la cuestión, reestructurando la mentalidad profesional de instituciones y profesores**, lo cual sólo será posible si se cambia de paradigma educativo.

Efectivamente, **debemos abandonar el viejo paradigma conductista positivista**, que engloba la Escuela Clásica y la Escuela Activa, centrado en lo observable, medible y cuantificable, **para transitar a un nuevo paradigma humanista socio-cognitivo**. Es decir, debemos pasar de un modelo de “enseñanza-aprendizaje”, propio de la sociedad industrial, donde yo, profesor, explico para que mis alumnos aprendan (sin saber cómo aprenden), a otro modelo de “aprendizaje-enseñanza”, propio

de la sociedad del conocimiento, donde yo, profesor, parto de cómo aprende el aprendiz que aprende para enseñarle a partir de ese aprendizaje.

En la Escuela Refundada se ha transitado del viejo modelo de profesor explicador o animador socio-cultural, a un nuevo profesor que actúa como **mediador del aprendizaje, mediador de la cultura social y cultura institucional y arquitecto del conocimiento**. Este nuevo profesor subordina la enseñanza al aprendizaje, y trata de desarrollar de manera sistemática capacidades, destrezas y habilidades (procesos cognitivos) y valores y actitudes (procesos afectivos). El aprendizaje que intenta este nuevo profesor es un aprendizaje de calidad, en tanto que desarrolla herramientas para aprender (capacidades básicas) y para seguir aprendiendo.

Debemos mantener los contenidos (como formas de saber) y los métodos (como formas de hacer), pero no como fines (propio de la Escuela Tradicional y de la Escuela Nueva, respectivamente) sino como medios para desarrollar capacidades-destrezas y valores-actitudes. Para este cambio tan profundo, complejo, difícil, **no hay otro camino que desaprender para aprender**: sólo se podrá aprender este cambio profesional desde el propio desaprendizaje.

En el marco de la sociedad del conocimiento, la Escuela Refundada descubre las capacidades y valores que existen potencialmente en el aprendiz para desarrollarlos de manera sistemática. Señala, de esta forma, el potencial cognitivo y afectivo del aprendiz para conseguir el aprendizaje real.

Y, con todo ello, los objetivos logran tener su pleno significado al ser entendidos como verdaderas expectativa de logro: más que centrarse en métodos, algo propio del constructivismo, la Escuela Refundada lo hace en los procesos; asimismo, las actividades de aula las plantea como estrategias de aprendizaje orientadas al desarrollo de valores y capacidades. Queda así patente que donde verdaderamente ha de refundarse la escuela es en la propia aula, principalmente con el diseño curricular de la misma.

Por otro lado, la Escuela Refundada está inmersa en el marco de las **organizaciones que aprenden** y, por ello, son creadoras de su propio aprendizaje, en una sociedad compleja y permanentemente cambiante. Así, **deben ser aprendices permanentes todos los miembros de la comunidad educativa**, y se debe desarrollar el potencial de aprendizaje tanto individual como institucional. Para refundar la escuela, no hay que olvidarlo, es preciso también un proyecto psicopedagógico concreto que verdaderamente pueda aplicarse en el aula.

Al finalizar la primera parte de su libro, **Bolívar (2000)**, en cuanto al aprendizaje organizativo y los centros educativos, señala esta interesante conclusión: “Apostar por el desarrollo interno de los centros educativos debiera significar promover la reconstrucción de los mismos, como espacios institucionales para la innovación y la mejora. La cuestión de la escuela como organización que aprende se convierte en cómo reestructurar las escuelas, tanto en la redefinición de las tareas, procesos y funciones de los profesores, como en comprometer a las comunidades escolares en la educación. El crecimiento como profesional del profesorado, se inscribe en el desarrollo del establecimiento escolar donde trabaja, por lo que si queremos nuevas prácticas docentes

y patrones de relaciones entre los profesores, esto conduce paralelamente a la reestructuración de los contextos organizativos en que trabajan”.

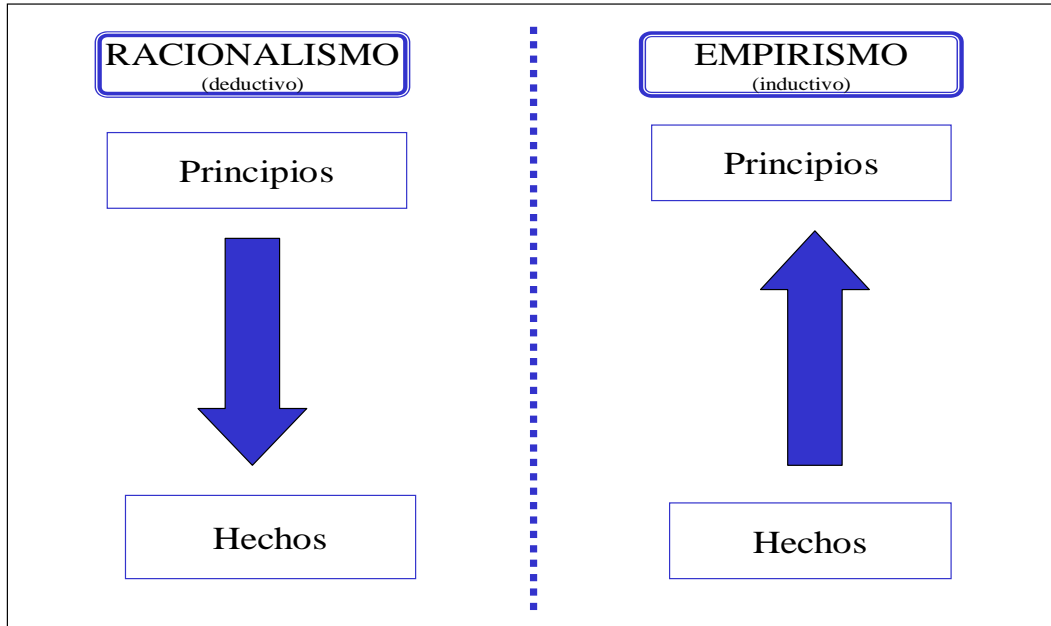
Desde este punto de vista, cada escuela debe ser una organización que aprenda y, por tanto, cree su propio conocimiento, lo cual supone una reflexión sobre la propia práctica profesional y, gestionado principalmente por los líderes intermedios de la institución, un fuerte cambio de mentalidad profesional que, sin duda, será laborioso y largo.

**CAPÍTULO SEGUNDO:**  
*Didáctica del aprender a aprender.*

## 1. Paradigmas educativos y aprendizaje-enseñanza.

Existen **dos visiones contrapuestas** de conocer y explicar la realidad y, por tanto, de **crear ciencia** (Fig. 15):

- el **racionalismo**, de tipo deductivo, que parte de los principios y teorías generales para llegar a los hechos, y
- el **empirismo**, de tipo inductivo, que, por el contrario, parte de los hechos para ascender hasta los conceptos, las teorías y los principios.



*Fig. 15.- Las dos visiones de conocer y explicar la realidad.*

Estos dos enfoques se concretan en paradigmas que actúan como macromodelos teóricos explicativos.

**Kuhn (1962)** define el **concepto de paradigma** como un esquema de interpretación básico que comprende supuestos teóricos generales, leyes y técnicas que adopta una comunidad concreta de científicos.

Así, el concepto y sentido de paradigma implica, al menos, estas **dos acepciones** fundamentales:

- una **comunidad de científicos** y
  
- una **actividad como conjunto de compromisos de la cultura científica** (creencias, valores, temáticas, hipótesis explicativas, problemas investigados...).

En el terreno que a nosotros nos ocupa, un **paradigma educativo** indica una cuestión de mentalidad respecto a lo que es la investigación científica en un campo determinado de la educación, lo que supone una estrecha correspondencia entre corrientes epistemológicas y paradigmas científicos.

En este sentido, podemos decir con **Román y Díez (1999)** que, en la actualidad, existe una **fuerte crisis del paradigma conductual** y, a su vez, un **importante resurgir de los paradigmas cognitivo y ecológico**. Como es lógico, todo esto tiene relevantes implicaciones a la hora de construir o aplicar las distintas reformas educativas.



No existe unanimidad en cuanto al número, clasificación y extensión de los paradigmas educativos. Si bien existen diversos autores con distintas clasificaciones de paradigmas **Popkewitz (1988)** los clasifica en empírico-analítico, simbólico y crítico; **Hernández (1998)** los clasifica en conductista, de orientación cognitiva, psicogenético piagetiano y socio-cultural), nosotros clasificaremos éstos en tres: **conductista, cognitivo y socio-cultural**. Posteriormente, trataremos de aunar, por ser complementarios e interdependientes, el cognitivo (que se centra en el actor del aprendizaje) y el socio-cultural (que se centra en el escenario del aprendizaje). De ahí que hablemos de un nuevo paradigma, el paradigma **socio-cognitivo** y, por tanto, en la práctica trataremos de dos grandes paradigmas, el conductista, propio de la **Revolución Industrial**, y el socio-cognitivo, propio de la **Revolución del Conocimiento**.

### **1.1. Paradigma Conductual: paradigma propio de la Revolución Industrial.**

También llamado tecnológico, clásico, positivista, sistema cerrado, el paradigma conductista, propio de la Revolución Industrial, se centra sólo en **conductas observables, medibles y cuantificables**. Surge a principios del siglo XX y en su desarrollo se distinguen dos diferenciadas épocas: el conductismo clásico y el neoconductismo.

En el **conductismo clásico** (1910 – 1930) se distinguen dos corrientes: el **condicionamiento clásico** (Pavlov, Watson) y el **condicionamiento instrumental** (Thorndike). Sus principales características pueden resumirse en las siguientes:

- **Objetivismo:** insistencia en técnicas objetivas que aseguren los datos.
- **Orientación S – R:** la conducta se explica en términos de estímulo – respuesta.
- **Periferalismo:** lo importante no son los procesos de aprendizaje, sino los estímulos externos que ocasionan el aprendizaje y las respuestas a los mismos.
- **Énfasis en el aprendizaje:** los procesos de aprendizaje (representación, percepción, sensación) son sustituidos por los productos del aprendizaje.
- **Ambientalismo:** los estímulos son siempre debidos al ambiente, que puede cambiarse, a su vez, por las respuestas.
- **Metodología experimental:** las condiciones de análisis de aprendizaje parten del método experimental y de las reglas científicas impuestas por éste en el ámbito de laboratorio.

Por su parte, el **neoconductismo** (1930 – 1960) tiene las siguientes características:

- Gran preocupación por el trabajo con el **método experimental hipermatematizado.**

- **Definiciones operacionales y operativas de las variables** de la investigación: variable independiente (estímulo); variable dependiente (respuesta); variable interviniente (organismo).
- Priman más los **métodos de investigación** que los contenidos de la misma.
- Reducen, de hecho, las ciencias del hombre a lo **observable, medible y cuantificable**, desechando por no ser científico lo no medible y cuantificable.

Todas estas ideas, como es lógico, llegan a la **educación y al currículum** desde el campo de la Psicología y de las organizaciones; la **Escuela Clásica**, centrada en **contenidos como formas de saber** constituye un terreno abonado para la aplicación y desarrollo del conductismo.

De numerosos autores aparecen distintas críticas a este paradigma, como las de **Gimeno (1982)** y **Eisner (1985)**. Para nosotros, las **principales limitaciones** del paradigma conductual aplicado a la educación pueden resumirse en las siguientes:

- Reduccionismo: reduce la conducta humana sólo a lo observable, dejando fuera los comportamientos más propios del ser humano.

- Visión pasiva del hombre: parece como que el hombre está controlado por cuestiones externas. Así, la conducta puede manipularse desde fuera.
  
- Simplista: consigue explicar algunos tipos de aprendizaje, pero no todos.
  
- La cultura institucional es una “mera fotocopia” de la cultura oficial y de los programas oficiales, en el marco de un currículum cerrado y obligatorio en la práctica (aunque la teoría diga lo contrario).

Por todo ello, el paradigma conductual está siendo sustituido en las Reformas Educativas actuales por el paradigma socio-cognitivo, propio de la Revolución del Conocimiento, que posee un mayor poder explicador de la educación, en el marco de sociedades humanistas, democráticas y culturalmente plurales.

## **1.2. Paradigma socio-cognitivo: paradigma propio de la Revolución del Conocimiento.**

### **1.2.1. Paradigma cognitivo.**

Ante la inoperancia en el aula del paradigma conductual, numerosos didácticas y psicólogos se dedicaron, sobre todo en los años setenta del pasado siglo, a la búsqueda de un paradigma alternativo:

- Dentro de la Psicología se produce un enorme avance de las teorías de la inteligencia desde la perspectiva del **procesamiento de la información** (consideran la inteligencia como potencia capaz de procesar-estructurar la información). Entre otras destacamos:

- Teoría de los procesos (Hunt, entre otros).
- Teoría de los parámetros modales (Detterman).
- Teoría triárquica de la inteligencia (Sternberg).

Todas estas teorías entienden la inteligencia como una capacidad mejorable por medio del entrenamiento cognitivo.

- El **constructivismo** de **Piaget** y los **Neopiagetianos**, para quienes el aprendiz es el protagonista del aprendizaje, y para quienes aprender es:

- modificar los conceptos previos
- integrar los conceptos nuevos aprendidos en los que ya se poseen, surgiendo así el conflicto cognitivo
- contraponer hechos con conceptos y conceptos con hechos.

- El **aprendizaje significativo** (**Ausubel, Novak, Reigeluth**): el aprendiz aprende cuando encuentra sentido a lo que aprende y este sentido se da:

- al partir de los esquemas previos,
- al partir de la experiencia previa,
- al relacionar adecuadamente entre sí los conceptos aprendidos.

- El **aprendizaje por descubrimiento** de **Bruner**: implica una visión inductiva del aprendizaje, respetando la estructura del aprendizaje del aprendiz con estas tres etapas:

- Enactiva: se construye por la acción desde la percepción.
- Icónica: aprendizaje desde la representación mental.
- Simbólica: manejo de símbolos y conceptos.

- La **zona de desarrollo potencial**, de **Vygostky**, quien considera que existe una zona de desarrollo potencial (aprendizaje potencia) en los aprendices, y su desarrollo es posible si se da la ayuda adecuada de los adultos.

- El **interaccionismo social**, de **Feuerstein**, y su visión socio-cognitiva nos habla de un potencial de aprendizaje en los aprendices que se puede desarrollar por medio de la mediación. La inteligencia es mejorable por medio de programas de enseñar a pensar.

- Desde el campo de la **teoría del currículum** aparece el reconceptualismo (**McDonald, Greene, Pinar, Stenhouse...**) buscan nuevas reconceptualizaciones y alternativas al conductismo, en el marco de un currículum **abierto y flexible**.

Estos planteamientos impulsan el crecimiento de este paradigma en el campo de la **didáctica y del diseño curricular**. Muchos de estos planteamientos se recogen en las **Reformas Educativas Iberoamericanas**, en las que se desarrolla de una manera muy especial la fuente psicológica.

Las **principales aportaciones** de este paradigma podrían resumirse así:

- Ampliación del concepto de conducta a todo lo que es el componente de la mente.
- Busca no sólo predecir y controlar sino explicar la conducta.
- Influencia de factores internos: no sólo, por tanto, influye el ambiente, sino también la personalidad, los sentimientos... luego la visión del hombre es la de un ser libre.

Las **principales limitaciones** podrían, asimismo, resumirse en las siguientes:

- Suele ser individualista, por lo que necesita complementarse con modelos más socializadores.
- Visión disciplinar y psicologista, lo que le aísla de las aportaciones de otras disciplinas.

- El paradigma cognitivo no llega a aspectos importantes que poseen una dimensión ecológica de la cultura social e institucional como el interaccionismo social, el aprendizaje cooperativo, etc.
- En el ámbito escolar, sus avances son aún limitados, aunque prometedores, en la fuente psicológica del currículum.

### **1.2.2. Paradigma socio-cultural.**

El paradigma socio-cultural es también llamado contextual, social, ecología cultural, ecológico, si bien ecológico y socio-cultural son los más representativos. Como la dimensión ecológica queda integrada por superación en la dimensión socio-cultural, optamos por este último.

Las más importantes influencias en este paradigma proceden de:

- La **biología de los ecosistemas**, cuya preocupación está en el estudio de la forma y desenvolvimiento de la organización en las poblaciones de los seres vivos.
- La **ecología humana**, que identifica la cultura como fundamental componente de la comunidad humana.
- El **modelo socio-histórico** de **Vygostky, Leontiev y Luria...** que estudia la dimensión contextualizada de las funciones superiores



como son el lenguaje y la inteligencia, y afirma que son sobre todo producto de la mediación cultural.

- El modelo de **interaccionismo social** de **Feuerstein**, y sus conceptos de:
  - Privación cultural
  - Aprendizaje mediado.
  - Operaciones básicas para aprender.
  - Evaluación del potencial de aprendizaje.
  - Aprendizaje cooperativo entre iguales.
  
- El **aprendizaje por imitación** de **Bandura**, que afirma que la imitación de modelos se produce a través de la información y que el modelado es fundamental en la enseñanza.
  
- El **aprendizaje psicosocial** de **McMillan**, que subraya la importancia de la interacción de unos alumnos con otros y la percepción (cómo perciben el significado de los estímulos y cómo categorizan e interpretan los sucesos sociales).
  
- Los conceptos **ecología y desarrollo humano** de **Bronfenbrenner**, tales como ecosistema, microsistema, mesosistema, exosistema, etc.
  
- Las formas de entender la **cultura organizacional o institucional** como variable interna o variable externa en las organizaciones.

- Las **teorías socio-críticas del currículum**, que nos facilitan una forma de valorar y transformar críticamente la cultura social desde la educación y las escuelas entendidas como agencias críticas de la cultura.

Con el fin de armonizar lo anteriormente expuesto, diremos que existen dos dimensiones de análisis de la cultura: por un lado, la dimensión ecológica; por otro, la dimensión socio-cultural.

En cuanto a la **dimensión ecológica**, este paradigma estudia las situaciones de clase y los modos en que responden a ellas los individuos, para así tratar de interpretar las relaciones entre el comportamiento y el entorno. Pero desde el punto de vista de las instituciones y organizaciones, estudia cómo éstas se adaptan y responden a las demandas del entorno. Frente al análisis individual propio del paradigma cognitivo, se prima el estudio del **escenario de la conducta** escolar y social. Se subraya la interacción entre el individuo y el ambiente y se potencia la investigación del contexto natural. **Medina (1988)** señala que esta dimensión ecológica se preocupa por los siguientes fenómenos del aula: la relevancia de la participación de los alumnos, los componentes de la lección, los cambios verbales entre alumnos en el curso de las actividades de la clase, la discordancia entre formas y funciones verbales, y el lenguaje empleado por los profesores para controlar los eventos de la clase.

Por su parte, la **dimensión socio-cultural** de la cultura y de las organizaciones ha sido puesta de manifiesto sobre todo por Vygostky y su escuela socio-histórica, en la década de los treinta del pasado siglo. Sus elementos fundamentales son:

- Los procesos psicológicos superiores (lenguaje e inteligencia) son producto de contextos socio-culturales concretos. El lenguaje es el que hace posible el desarrollo cognitivo (primero se utiliza como herramienta al servicio de la comunicación interpersonal para después, al interiorizarse, posibilitar la comunicación intrapersonal, el pensamiento consciente y la elaboración de conceptos). Sobre el desarrollo de conceptos Vygostky señala varias etapas que permiten diferenciar entre:
  - *Configuraciones no organizadas*: agrupaciones de objetos que, al ser realizadas por impresiones preceptuales, no tienen base objetiva.
  - *Complejidades con un determinado significado*: fruto de criterios objetivos inmediatos, aunque inestables y sin nexo lógico.
  - *Pseudoconceptos*: formas elaboradas de las complejidades que se forman a partir de percepciones sensoriales no consolidadas.

- *Conceptos científicos*: conceptos adquiridos por la instrucción escolar, la reflexión, etc.
  
- La actividad del sujeto que aprende supone una práctica social mediada por artefactos y por condiciones histórico-culturales. Para ello usa herramientas y signos. Por las primeras trata de transformar los objetos externos al sujeto (tecnologías) y por los segundos transforma la cultura y la interioriza.
  
- Las funciones psicológicas superiores tienen su origen y se desarrollan sobre todo a través de la mediación cultural.
  
- El desarrollo puede ser natural y afecta a las funciones psicológicas inferiores, comunes a hombres y animales. Pero también el desarrollo puede ser cultural y social, afectando a las funciones psicológicas superiores. Se realiza a través de diversos mediadores, en situaciones de aprendizaje compartido.
  
- La cultura se construye a través de un proceso dialéctico de internalización en contextos o escenarios socio-históricamente determinados, como son las escuelas.
  
- La Zona de Desarrollo Potencial nos indica las posibilidades de aprendizaje de un aprendiz con la ayuda adecuada y oportuna de los

adultos, y ello facilita el desarrollo de la inteligencia, que es sobre todo un producto social.

- El desarrollo de las funciones superiores debe subordinarse a los procesos socio-culturales y a los procesos educativos y por tanto no es independiente y autónomo.

Podemos citar las siguientes **aportaciones** del paradigma socio-cultural:

- Aporta una visión comunitaria y social de los aprendizajes al analizar la cultura en sus propios contextos e interacciones.
- Realza el aprendizaje cooperativo y mediado entre iguales, así como los valores comunitarios y críticos.
- Potencia la fuente sociológica del currículum en el marco de los diseños propios de una institución escolar (Proyecto Educativo y Proyecto Curricular).
- Plantea al profesor como mediador de la cultura social, y da a la escuela una visión orientada a preparar personas capaces de convivir y ser ciudadanos como tal.

Asimismo, las **principales limitaciones** pueden resumirse en las siguientes:

- Aunque socializado, el modelo de aprendizaje que defiende resulta a menudo opaco.
- Este paradigma está aún en fase de crecimiento, lo que implica que, sobre todo en el ámbito metodológico, no esté suficientemente desarrollado.
- Se preocupa más de la colectividad que de los individuos que la componen.
- Con sus métodos de investigación existe cierta tendencia a generalizar después de haber estudiado “algunos casos” con técnicas cualitativas.

### **1.2.3. Paradigma socio-cognitivo.**

Atendiendo a la complementariedad, y no así a la contraposición, nos parece que los paradigmas cognitivo y socio-cultural pueden de hecho complementarse para dar significación a lo aprendido y, de esta forma, consolidar un **nuevo paradigma integrador, el paradigma socio-cognitivo**, el paradigma educativo propio de la **sociedad del conocimiento y la información.**

**Vygostky (1979)** afirma rotundamente que el **potencial de aprendizaje** (dimensión cognitiva) se desarrolla por la **socialización contextualizada** (dimensión

socio-cultural). Así, defendemos esta complementariedad de paradigmas porque el paradigma cognitivo (a partir de una adecuada estructuración significativa de los contenidos, hechos y procedimientos) favorece el aprendizaje significativo individual, y el paradigma socio-cultural nos facilita profundizar en la experiencia individual y grupal contextualizada. Y desde esta doble perspectiva surge el interés y la motivación, lo que facilita la creación de actitudes y valores, capacidades y destrezas.

Efectivamente, el paradigma sociocognitivo se ocupa de cómo aprende el alumno y cómo enseña el profesor, mientras el paradigma socio-cultural se centra en el ambiente y las características del aula, del centro, del entorno; con el objetivo de estructurar de una manera significativa los contenidos, el paradigma cognitivo pretende dar sentido y significado a los conceptos mediante la elaboración de mapas, redes conceptuales y esquemas, mientras el paradigma socio-cultural, por su parte, busca estructurar significativamente la experiencia facilitando el aprendizaje compartido; el paradigma cognitivo se centra especialmente en los procesos del aprendizaje, mientras el paradigma socio-cultural, sin embargo, lo hace en la interacción de éste con el grupo y el contexto.

Por tanto, ambos paradigmas se entremezclan y se complementan en este trabajo, en el que partimos de la **integración de los paradigmas cognitivo y socio-cultural**, por considerar que los aprendices, como protagonistas de su aprendizaje, necesitan un escenario o escenarios para aprender. El “qué aprende” (contenidos) lo subordinamos al “para qué aprende” (objetivos: capacidades-valores socializados) y al “cómo aprende” (procesos individuales de aprendizaje: capacidades y valores individualizados).

**Román y Díez (1994 b)** definen, aclarando cada uno de los términos, el paradigma socio-cognitivo de esta manera:

- Es **cognitivo** en tanto que aclara y explicita cómo aprende el aprendiz, cuáles son los procesos que utiliza el que aprende, y qué capacidades, destrezas y habilidades necesita para aprender. Es así como los procedimientos, estrategias y proceso se convierten en medios para desarrollar capacidades y elevar el potencial de aprendizaje del aprendiz.
- Es contextual o **socio-cultural** porque el aprendiz aprende en el escenario del aula, de la escuela, de la vida, repleto de interacciones e interrelaciones permanentes. Es aquí, en este aspecto, donde englobamos un modelo de cultura.

Desde esta perspectiva socio-cognitiva es imprescindible partir de una definición clara de **cultura**. **Feuerstein (1980)** la define como “el proceso mediante el cual los conocimientos, los valores y las creencias son transmitidos de una generación a otra”. Por nuestra parte, para proyectarla a la práctica curricular entendemos por **cultura social** las capacidades, los valores, los contenidos y los métodos/procedimientos que utiliza o ha utilizado una sociedad determinada, desde una perspectiva diacrónica y sincrónica.

No obstante, preferimos hablar de **cultura social** (si bien entendemos que toda cultura es social) y **cultura institucional**, considerando ésta como las capacidades, los



valores, los contenidos y los métodos/procedimientos que utiliza o ha utilizado una organización o una institución determinada.

Es así como, desde nuestro punto de vista, el concepto de **currículum como selección cultural** indica las capacidades y los valores, los contenidos y los métodos que los adultos queremos que se aprendan en la escuela. En este sentido, los profesores y las instituciones escolares actúan como mediadores de la cultura social.

Sin embargo, conviene aclarar que estas cuatro palabras (capacidades y valores, contenidos y métodos) han existido siempre en la escuela y en el currículum, si bien su significación interna ha sido distinta:

- La **Escuela Clásica o Tradicional** hace, preferentemente, métodos/actividades para aprender contenidos (formas de saber) que de hecho actúan como objetivos, y de paso desarrolla capacidades y valores.
- La **Escuela Nueva o Activa** hace actividades para aprender métodos o formas de hacer con algunos contenidos, actuando de hecho los métodos como objetivos. De paso desarrolla capacidades y valores.
- Las **Reformas Educativas actuales** pretenden reconducir esta situación y explicitar todos los elementos del currículum, donde capacidades y valores actúan como objetivos y contenidos (formas de saber) y métodos/procedimientos (formas de hacer) como medios.

	PARADIGMA CONDUCTUAL	PARADIGMA COGNITIVO	PARADIGMA SOCIO-CULTURAL	PARADIGMA SOCIO-COGNITIVO
<b>Metáfora básica</b>	La máquina (predicción completa), (positivismo)	El ordenador (procesos cognitivos y afectivos)	El escenario	El organismo humano (individual y social)
<b>Modelo de profesor</b>	Competencial (enseñante)	Mediador del aprendizaje	Técnico crítico y mediador de la cultura social	Mediador del aprendizaje y de la cultura social
<b>Currículum</b>	Cerrado y obligatorio: cultura oficial impuesta	Abierto y flexible: libertad de programas y horarios	Abierto y flexible: cultura institucional contextualizada	Abierto y flexible: libertad de programas (cultura social contextualizada)
<b>Objetivos</b>	Operativos: conductas observables, medibles y cuantificables	Por capacidades-destrezas y por valores-actitudes	Capacidades y valores	Capacidades-destrezas y valores-actitudes
<b>Contenidos</b>	Como conductas a aprender y almacenar para aprobar	Significativos (arquitectura del conocimiento)	Equilibrio entre cultura social y cultura institucional	Significativos y socializados
<b>Evaluación</b>	Sumativa y cuantitativa de productos	Formativa (de objetivos) y sumativa (por objetivos)	Cualitativa y formativa	Cualitativa y cuantitativa
<b>Metodología</b>	Expositiva apoyada en textos e imágenes	Constructiva, científica y por descubrimiento	Participativa y etnográfica	Participativa y constructiva por descubrimiento
<b>Enseñanza</b>	Como adiestramiento	Centrada en procesos	Proceso de mediación cultural	Centrada en procesos y contextos
<b>Aprendizaje</b>	Opaco, periférico y externo	Aprender a aprender (estrategias cognitivas y metacognitivas)	Cooperativo y mediado entre iguales	Cooperativo en el marco del aprender a aprender
<b>Inteligencia</b>	Genética, heredada y no modificable (teorías factorialistas)	Capacidad mejorable por el aprendizaje	Producto socio-cultural mejorable	Producto social mejorable por el aprendizaje
<b>Memoria</b>	No a la memoria (no es científica)	Constructiva y a largo plazo (almacenes de memoria)	Memoria social	Constructiva individual y social
<b>Motivación</b>	Extrínseca (economía de fichas y reforzadores de apoyo)	Intrínseca: en el yo y en la tarea	Socialización de los objetivos	Intrínseca, socialización de los objetivos
<b>Formación del profesorado</b>	Competencias para enseñar	Como mediadores instruccionales y del aprendizaje	Sentido de equipo y aprendizaje colaborativo	Aprendizaje colaborativo y mediación instruccional
<b>Persona y ciudadano</b>	Pasivo, acrítico, acreador	Crítico, constructivo y creador	Capacidades y valores proyectados a la vida cotidiana	Visión humanista, crítica y constructiva (capacidades y valores proyectados a la vida diaria)
<b>Modelo de</b>	Enseñanza-aprendizaje	Aprendizaje-enseñanza	Aprendizaje-enseñanza: centrado en la vida y en el contexto	Aprendizaje-enseñanza

Fig. 16. Características de los paradigmas educativos. Román y Sastre, 2004.

Pero esto es en teoría, ya que en la práctica se siguen haciendo actividades para aprender contenidos, que de hecho actúan como fines y objetivos. La teoría va por un lado; la práctica, por otro.

Con el objetivo de resumir varias **características de los paradigmas** hasta aquí estudiados, hemos diseñado una tabla que explica algunos de los aspectos de cada uno de ellos (Fig. 16).

## **2. Aprender a aprender como desarrollo de procesos cognitivos y afectivos.**

El concepto de **Potencial de Aprendizaje** pretende ser una **síntesis entre el aprendizaje cognitivo y el aprendizaje social** y, por ello, entre los modelos cognitivo y socio-cultural. La mediación del adulto es importante porque **se aprende por socialización**.

**La enseñanza como mediación de aprendizaje resulta por ello importante y debe subordinarse al aprendizaje.** Tras una profunda revisión de los postulados clásicos de programación y planificación de corte conductista, los modelos que proponemos son una nueva manera de hacer, impulsando el desarrollo de procesos cognitivos y afectivos (capacidades y valores) y una nueva arquitectura del conocimiento desde la perspectiva del aprendizaje significativo. De este modo, creando “nuevos andamios para aprender”, se facilita el **aprender a aprender**.

**Román y Díez (1992)** pretenden, y a nuestro juicio consiguen con éxito, poner cotas que delimiten el concepto amplio y denso de “enseñar a pensar” con cinco notas que a continuación citamos:

- “Aprender a aprender” supone adquirir habilidades pertinentes para hallar información: aprender a obtener información sobre un tema determinado.
- “Aprender a aprender” significa dominar los principios generales básicos: reglas generales aplicables a un conjunto de problemas.
- “Aprender a aprender” se consigue mediante la asimilación de los principios formales de la investigación: metodología investigadora.
- “Aprender a aprender” consiste en desarrollar la autonomía del aprendizaje: autodirección del aprendizaje.
- “Aprender a aprender” es una actitud metodológica y de descubrimiento.

Por su parte, **Mayor (1995)** señala que para “aprender a aprender” y “aprender a pensar” es preciso entrenar a los aprendices para que adquieran, desarrollen y usen de manera oportuna estrategias de aprendizaje y estrategias cognitivas, destacando las orientadas al autoaprendizaje y al desarrollo de las habilidades metacognitivas.

A continuación resumiremos hacer una síntesis de los principales conceptos en que nos apoyamos:

### **2.1. Aprendizaje socializado: zona de desarrollo potencial.**

La comprensión y la adquisición del lenguaje y los conceptos por parte del niño se realizan por el encuentro con el mundo físico y sobre todo por la interacción entre las personas que le rodean. La adquisición de la cultura, con sentido y significación, supone una forma de socialización.

Si el sujeto aprende apropiándose de la experiencia socio-histórica de la humanidad mediante la intercomunicación con los seres humanos, la adquisición de los contenidos escolares (como síntesis de la cultura social) presupone, así, un modelo social que facilita el aprendizaje entre iguales y la relación profesor-alumno.

Asimismo, conviene distinguir entre **maduración** y **aprendizaje**, dos procesos distintos y relacionados, facilitadores del desarrollo humano. Si bien **Piaget (1978)** insiste en que el aprendizaje es una consecuencia de la maduración y, así, primero es la maduración (cuyo componente fundamental es neurofisiológico) y luego el aprendizaje, **Vigotsky (1979)** afirma que el aprendizaje puede acelerar la maduración y, de hecho, acelera el desarrollo.

En este contexto, diremos que **la inteligencia es un producto social** y, por tanto, el **desarrollo potencial** es el conjunto de actividades cognitivas que el niño es

capaz de realizar con la ayuda de los que le rodean (Vigotsky, de una manera más concreta, lo denomina **Zona de Desarrollo Potencial**). Desde esta perspectiva, el profesor adquiere una nueva dimensión. Se convierte en mediador de la cultura social para facilitar su asimilación por parte del sujeto. Es **en esta mediación donde el aprendiz desarrolla capacidades-destrezas y valores-actitudes, mejorando su inteligencia (conjunto de capacidades) y su afectividad (tonalidad afectiva de la personalidad al interiorizar valores y actitudes)**.

En su obra “**El perfil del profesor mediador**”, Tébar (2003) señala que el objetivo de la mediación es construir en el mediado habilidades para que éste llegue a la autonomía plena. La mediación parte de la creencia de la perfectibilidad del ser humano y, por tanto, es una posición humanizadora, positiva, constructiva y potenciadora en el difícil mundo de la relación educativa.

De esta forma, el paradigma mediador es el mejor referente para todo educador de hoy en tanto que integra minuciosamente todas las fases esenciales en la construcción del conocimiento (Vega, 1998).

Por otra parte, Vigotsky distingue **dos niveles en el desarrollo**: uno **real**, que indica lo conseguido por el aprendiz de una forma individual, y otro **potencial**, que muestra lo que el aprendiz puede hacer con la ayuda de los demás. La Zona de Desarrollo Potencial manifiesta la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. ¿Dónde debe intervenir pues el profesor? Precisamente en aquellas actividades que el alumno no es aún capaz de realizar por sí mismo, pero que puede llegar a conseguirlo si recibe una ayuda pedagógica adecuada.

La Zona de Desarrollo Potencial muestra las funciones que aún no han madurado, pero que pueden desarrollarse por medio del aprendizaje, por la imitación o el juego. El aprendizaje humano surge a partir de la relación entre personas y precede al desarrollo. Es nuestra propuesta, así, un modelo de aprendizaje para desarrollar la Zona de Desarrollo Potencial, que se basa en el aprendizaje significativo y a partir de modelos conceptuales y a la vez una sistemática de desarrollo de la cognición y de la afectividad.

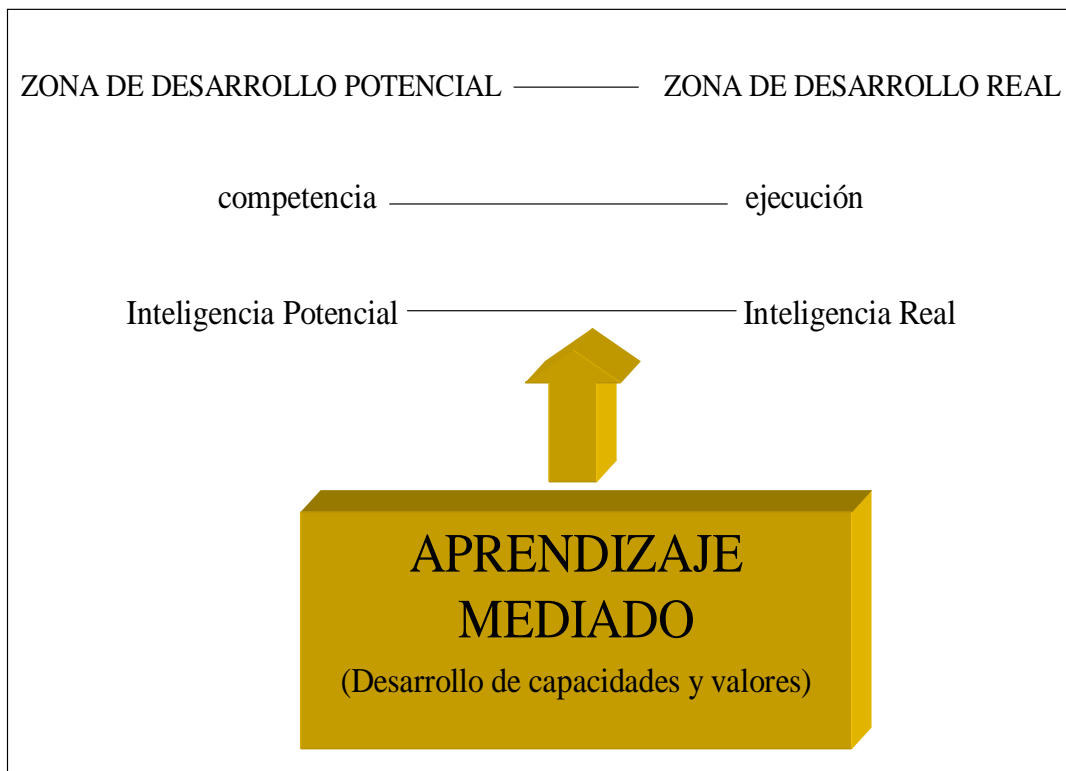


Fig. 17.- Relación de algunos términos acerca del “Aprendizaje Socializado”.

**Flavell (1993)** indica que los conceptos **Zona de Desarrollo Potencial** y **Zona de Desarrollo Real** están íntimamente relacionados con los de **ejecución** (indica lo que el sujeto es capaz de hacer normalmente de una manera individual) y **competencia** (manifiesta lo que el sujeto es capaz de hacer si se le facilitan las condiciones adecuadas

para la realización de una tarea). Y estas condiciones son el resultado de una oportuna mediación del profesor. Esta ayuda facilita que la competencia (inteligencia potencial) pueda convertirse en ejecución (inteligencia real) (Fig. 17). De este modo se mejora la inteligencia y sus potencialidades (capacidades, destrezas y habilidades).

En este sentido conviene recordar la **teoría del andamiaje, de Wood y Bruner (1980)** que señala que lo que se aprende, sólo se aprende cuando se sitúa adecuadamente en lo que ya se sabe (andamio previo), y la **teoría del próximo paso, de Siegler (1982)** que indica que para que sea efectivo un proceso de entrenamiento debe focalizarse en el próximo paso y no ir más allá de las posibilidades reales del sujeto.

## 2.2. Cultura, currículum y potencial de aprendizaje.

**Feuerstein (1979, 1980)** desarrolla su teoría del **interaccionismo social** cuyos elementos básicos son:

- **Inteligencia:** resultado de una compleja interacción entre el organismo y el ambiente.
  
- **Potencial de aprendizaje:** posibilidades de un sujeto de aprender, en función de la interacción con el medio.



- **Cultura:** conocimientos, valores, creencias... transmitidos de una generación a otra (esta definición nos parece insuficiente: ya definimos cultura anteriormente).

Si el currículum es la cultura escolar, y ésta, el resumen de la cultura social, el **currículum como selección cultural** tendrá los mismos componentes que la cultura. Por tanto, entenderemos por **currículum** la **cultura social convertida en cultura escolar por medio de las instituciones escolares y los profesores**.

Para **Gimeno (1988)** “el currículum es el proyecto selectivo de cultura, culturalmente condicionado, que rellena la actividad escolar, tal como las condiciones de la escuela lo hacen posible”. Esta concepción supone que el currículum actúa como **eslabón entre cultura/sociedad y educación, conocimiento heredado y aprendizaje de los alumnos, y entre la teoría y la práctica**. La idea que subyace es la de **socialización**. El currículum supone una opción cultural.

Para Gimeno, tres son los elementos que, interactuando, dan realidad al currículum: la selección de contenidos culturales, las condiciones institucionales y la propia concepción curricular (síntesis de posiciones filosóficas, científicas y de valores sociales). Consecuencia de esta postura es que son los profesores, antes que los alumnos, los destinatarios del currículum, en tanto que actúan como agentes transformadores del proyecto cultural. Además, Gimeno destaca la importancia en la práctica de dos factores que actúan como mediadores de las propuestas curriculares: la formación de los profesores y las editoriales de los libros de texto.

**Angulo (1994)**, más que pretender dar una nueva definición de currículum, **analiza las distintas posibilidades semánticas en las cuales pueden ser agrupadas las distintas acepciones**, haciéndolo de manera crítica de tal manera que descubra algunas de sus implicaciones subyacentes. Con este planteamiento forma tres categorías:

- **Currículum como contenido:** Gagné, Taylor, Richards y Tanner son algunos de los autores incluidos en este grupo. Valga como ejemplo de su postura la definición que hace el primero: “una secuencia de unidades de contenido organizadas de tal manera que el aprendizaje de cada unidad puede ser logrado por un acto simple, apoyado por las capacidades especificadas de las unidades anteriores (en la secuencia) y que ya han sido dominadas por el alumno”. Angulo opina que un currículum que está construido únicamente como contenido sirve de poco para orientar el trabajo en las escuelas.
- **Currículum como planificación:** dentro de esta línea se dan dos enfoques distintos cuya diferencia radica en que unos (Pratt, Beauchamp) ven en el currículum como una serie de intenciones que sirven de guía para las planificaciones concretas que cada profesor debe elaborar, mientras que otros plantean el currículum de una manera más restringida (Hirst), como un programa de actividades cuya finalidad es el logro de objetivos específicos.

- **Currículum como realidad interactiva:** para quienes defienden esta idea, como Oliver, el currículum es lo que a los alumnos ocurre en la escuela como resultado de lo que hacen los maestros.

La postura de Angulo es que **un currículum debe contemplar, aunando, estas tres posturas.**

Por su parte, **Coll (1997)** sitúa el currículum como **eslabón entre principios generales y su traducción operacional, entre la teoría y la práctica, entre la planificación y la acción, y entre la prescripción y la realización.** Parte Coll de considerar la educación como la promoción del crecimiento de los seres humanos, afirmando que la cuestión es aclarar lo que cada uno entiende por “crecimiento”, y, por tanto, qué acciones pedagógicas son las más adecuadas. Piaget y Kohlberg por un lado, y Bereiter por otro, suponen dos formas distintas de entender ese crecimiento. Para los primeros consiste en un proceso de desarrollo natural, interno a la persona; para el segundo, es un proceso de aprendizaje que exige promover y facilitar los cambios que dependen de la exposición a situaciones de aprendizaje.

Para Coll, **superar la controversia exige integrar ambos planteamientos y rechazar la tradicional separación entre individuo y sociedad:** considerar los procesos psicológicos que configuran el crecimiento de una persona como el fruto de la interacción constante que mantiene con un medio ambiente culturalmente organizado. Este enfoque se basa en los estudios de Vygotsky, Luria y Leontiev, y en la investigación antropológica.

Coll señala como funciones del currículum explicitar las intenciones educativas y servir de guía para orientar la práctica pedagógica. Y los elementos de un currículum planteado según estos supuestos vendrían a ser: qué enseñar (objetivos y contenidos); cuándo enseñar (secuenciación); cómo enseñar (metodología) y qué, cuándo y cómo evaluar (evaluación).

Para nosotros, como decíamos en páginas anteriores, **el currículum, como selección cultural, indica las capacidades y los valores, los contenidos y los métodos, que los adultos queremos que se aprendan en la escuela, siendo los profesores y las instituciones escolares los agentes que actúan como mediadores de la cultura global.**

Por otra parte, **Feuerstein (1980)** puntualiza conceptos tales como:

- **Privación cultural:** carencia total o parcial de identidad cultural, es decir, carencia de aprendizaje mediado.
- **Aprendizaje mediado:** indica cómo el adulto transmite al niño estilos de vida, modelos de cultura...: S – H – O – R, es decir, estímulo – mediación – organismo – respuesta.
- **Aprendizaje cognitivo mediado:** forma de intervención cognitiva para superar la privación cultural a través de un mediador.

Asimismo, el **potencial de aprendizaje** parte de dos supuestos:

- la inteligencia es producto del aprendizaje.
- gran parte de las bajas puntuaciones en los test de inteligencia son debidos a la privación cultural.

Ante estos supuestos nos preguntamos: ¿qué posibilidades tiene un sujeto determinado en un momento concreto? ¿Cómo desarrollar estas posibilidades?

**Feuerstein (1979)** define **potencial de aprendizaje** como la “capacidad del individuo para ser modificado significativamente por el aprendizaje”. El aprendizaje mediado facilita el desarrollo de este potencial de aprendizaje y es capaz de crear en los sujetos determinadas conductas que anteriormente no poseían.

Conviene destacar algunos estudios acerca del potencial de aprendizaje elaborados siguiendo a Vygotsky: en USA, **Budoff (1970, 1973)**, **Haywood (1977)**, **Sternberg (1979)**; en Israel, **Feuerstein (1970, 1980)**. En España, **Fernández Ballesteros (1979)**, **Campllonch (1981)**, **Calero (1986)**, **Dosil (1987)**, **Román y Díez (1988, 1989, 1994, 1999)**.

La capacidad para aprender no es sinónimo de “capacidad intelectual”, entendida ésta como algo innato, estático e impermeable a las experiencias educativas. **La inteligencia es un sistema abierto y regulable**. El Cociente Intelectual nos indica un momento determinado del funcionamiento intelectual, pero no es algo fijo e inamovible, sino que posee un sentido dinámico y mudable. Esta plasticidad es mayor, sobre todo, en edades tempranas.

El **aprendizaje cognitivo mediado** afecta a la estructura cognitiva del individuo en sus fases de:

- **entrada:** indica el acto mental en que se acumula la información.
  
- **elaboración:** muestra cómo el acto mental procesa, elabora, organiza y estructura la información.
  
- **salida:** implica la comunicación de los resultados del proceso de pensamiento.

Igualmente, (**Román y Díez, 1999**) defienden que **el aprendizaje cognitivo mediado favorece la mejora de la inteligencia y sus capacidades, destrezas y habilidades por medio de procedimientos, estrategias y procesos que elige el profesor como mediador.**

### **2.3. Aprender a aprender como desarrollo del potencial de aprendizaje.**

El concepto de aprender a aprender está íntimamente ligado con el concepto de potencial de aprendizaje. Su pretensión de fondo no es sino **desarrollar las posibilidades de aprendizaje de un individuo.** Trata de conseguirlo por medio de la mejora de las técnicas, destrezas, estrategias y habilidades de un sujeto con las cuales se

acerca al conocimiento. Supone un estilo propio de conocer y pensar. Más aún, implica el aprendizaje y uso adecuado de métodos “de pensamiento y análisis de la realidad”.

En las reformas educativas de los últimos años el concepto de aprender a aprender es utilizado constantemente. Pero en la práctica ha sido entendido de formas diferentes y ha estado escasamente conceptualizado. El concepto de **aprender a aprender** es un **concepto equívoco**, es un concepto que **posee diversos sentidos** (Fig. 18) que a continuación trataremos de clarificar (**Román y Díez, 1999**):

- La **Escuela Tradicional** hace métodos / actividades para aprender contenidos, entendidos como formas de saber. Los contenidos son de hecho fines u objetivos. El currículum explícito son los contenidos y los métodos / actividades, mientras que las capacidades y valores forman el currículum oculto.
- La **Escuela Activa** realiza actividades para aprender métodos, entendidos como formas de hacer, y para ello utiliza algunos contenidos. De hecho los métodos actúan como fines y objetivos. El currículum explícito está constituido por los métodos / actividades con algunos contenidos. El currículum oculto está formado por las capacidades, los valores y gran parte de los contenidos.
- En el **siglo XX** el concepto de aprender a aprender pasa por el largo túnel del paradigma conductista, ya que el aprendizaje es algo externo

y el aprender a aprender no es medible. Pero en el marco del paradigma cognitivo aparece una auténtica ebullición del concepto.

	<b>MEDIOS</b>	<b>OBJETIVOS</b>
Escuela Clásica o Tradicional	métodos/procedimientos	contenidos (formas de saber)
Escuela Nueva o Activa	actividades	métodos (formas de hacer)
Reformas Educativas actuales	contenidos (formas de saber) y métodos/procedimientos (formas de hacer)	<b>CAPACIDADES Y VALORES</b>

Fig. 18. Significación interna (medios y objetivos) de los términos “capacidades y valores, contenidos y métodos”. Román y Sastre (2004).

Por nuestra parte, entendemos que **aprender a aprender implica:**

- el uso adecuado de **estrategias cognitivas**.
- el uso adecuado de **estrategias metacognitivas**.
- el uso adecuado de **modelos conceptuales**.

Desde esta perspectiva, el aprender a aprender supone **dotar al individuo de “herramientas para aprender”** y, de este modo, **desarrollar su potencial de aprendizaje y a la vez desarrollar su inteligencia potencial (Román y Díez, 1999)**.

Ello supone desarrollar en el aprendiz capacidades, destrezas y habilidades para



aprender y también una arquitectura mental para almacenar y utilizar adecuadamente lo aprendido. Existe, en esta línea, una amplia literatura acerca de aprendizaje estratégico o estrategia cognitiva (**Pozo, 1999**).

**Gallego Codes (2002)**, en la introducción de su obra “Enseñar con estrategias”, señala que “aprender a aprender en la escuela, o también, aprender a pensar, es uno de los retos más singulares que tiene la enseñanza actual. En este sentido, las estrategias de aprendizaje, entendidas como operaciones del pensamiento con las que trabaja el alumno en el proceso de desarrollo del currículo, son herramienta de inestimable valor. Con unas estrategias el pensamiento trabaja para bien del sistema cognitivo”.

**Mayor (1995)** indica que las distintas definiciones que se han formulado de estrategias cognitivas y/o estrategias de aprendizaje coinciden en lo substancial, y recoge en su obra estas tres:

- “Conjunto de procedimientos o procesos mentales empleados por una persona en una situación particular de aprendizaje para facilitar la adquisición de conocimientos” (**Derry y Murphy, 1986**).
- “Todas las actividades y operaciones mentales en las cuales se involucran los aprendices durante el proceso de aprendizaje y que tienen por objeto influir en el proceso de codificación” (**Weinstein y Mayer, 1986**).
- “Procesos implicados en la traducción eficaz y eficiente de la información en la respuesta” (**Colley y Beech, 1989**).

También recoge Mayor algunas de las clasificaciones de estrategias, clasificaciones que se han realizado de forma muy distinta en función de los criterios utilizados:

- **Danserau (1985)** las clasifica en “primarias” (manejan directamente los materiales e incluyen la comprensión-retención y la recuperación-utilización del conocimiento contenido en ellas) y “secundarias” o de apoyo (intentan crear el adecuado clima, elaboran objetivos y metas, concentran la atención y controlan el proceso de aprendizaje).
- **Weinstein y Mayer (1986)** las diferencian en de “ensayo”, de “elaboración”, de “organización”, de “revisión y evaluación de la comprensión” y “afectivas y emocionales”.
- **Jones, Palinscar, Ogle y Carr (1987)** las dividen en de “codificación” (denominar, repetir, elaborar ideas claves), “generativas” (analogías, paráfrasis e inferencias) y “constructivas” (implican razonamiento, transformación y síntesis).
- **Beltrán, García Alcañiz, Moraleda, González Calleja y Santiuste (1987)**, clasifican las estrategias en “atencionales” (fragmentación, combinación y exploración), de “codificación” (repetición, elaboración, organización y recuperación), “metacognitivas” (conocimiento del

conocimiento y control ejecutivo) y “afectivas” (reducción de la ansiedad).

Sobre el uso adecuado de **estrategias cognitivas**, entendidas éstas como conjuntos de procesos que sirven de base para la realización de tareas intelectuales, existen dos enfoques fundamentales en el marco del currículum (**Román y Díez, 1999**):

- a) **Estrategias como solución de problemas:** son estrategias centradas en la tarea que realiza un aprendiz y que básicamente conducen a la solución adecuada. Suelen definirse como un conjunto de pasos de pensamiento orientados a la solución de un problema.
  
- b) **Estrategias como desarrollo de capacidades y valores:** son estrategias centradas en el sujeto que aprende y se orientan al desarrollo de la cognición y de la afectividad del aprendiz, en el marco del currículum y aprovechando sus posibilidades. De este modo, la estrategia del aprendizaje es el camino para desarrollar destrezas que desarrollan capacidades y desarrollan actitudes que desarrollan valores por medio de contenidos (formas de saber) y métodos / procedimientos (formas de hacer).

También, en lo que se refiere al uso adecuado de **estrategias metacognitivas**, nos parece importante señalar (**Román y Díez, 2001**) en primer lugar que la metacognición está orientada a pensar sobre el propio pensamiento, al darse cuenta de

los propios procesos del pensar y aprender. Ello implica la posibilidad de conocerlos para mejorarlos.

El conocimiento metacognitivo es el conocimiento sobre el conocimiento. Conocer lo que conocemos y sabemos, cómo lo conocemos y almacenamos en la memoria a largo plazo facilita el uso de lo sabido y a su vez la posibilidad de mejorar del propio conocimiento.

En el aula la metacognición resulta muy importante y valiosa al pensar en voz alta en los pasos dados en la solución de un problema, y ello de forma individual y grupal. **El aprendizaje compartido favorece y desarrolla la metacognición. Y de este modo acrecienta el aprender a aprender y se eleva el potencial de aprendizaje.**

Es, asimismo, muy valioso e importante el uso de las estrategias metacognitivas en el aula por parte del **profesor** (al pensar sobre sus pensamientos didácticos, su forma de enseñanza) y de los alumnos (al pensar sobre sus procesos de aprendizaje, con la ayuda del profesor). **Román y Díez (1999)** señalan que el profesor desde la perspectiva del aprender a aprender metacognitivo, debe ayudar a los alumnos a:

- “Construir un alto repertorio de tácticas cognitivas: repetición, estructuración, organización de hechos, conceptos o principios, procedimientos a usar...”
- “Reconocer lo que deben aprender, es decir, explicitar las metas a conseguir.”

- “Acentuar la calidad de las experiencias metacognitivas (el alumno debe darse cuenta de lo aprendido y de cómo lo ha conseguido) para facilitar el aprendizaje significativo y aumentar la motivación y el interés.”
- “Elaborar un almacén de tácticas, diseños y andamios del pensamiento, incluyendo el cuándo y el cómo usarlos.”

Por su parte, **Nickerson (1987)** destaca las siguientes estrategias de aprendizaje como las principales:

- Planificación y uso de estrategias eficaces.
- Control y evaluación del propio conocimiento y la forma de utilizarlo.
- Reconocimiento de la utilidad de una estrategia determinada.

Por otra parte, los **modelos conceptuales** son formas de representación cognitiva del universo, de las cosas y objetos que contiene y de uno mismo. Implican una apropiación “conceptualizada de la realidad” que permite conocerla e interpretarla y por ello hacer ciencia. Un modelo conceptual, según indican **Román y Díaz (1994 b)**, aglutina estos tres elementos básicos:

- La **percepción**: una percepción organizada (los sentidos nos dan información en forma de datos, hechos o ejemplos aislados).

- La **representación**: una representación que trata de globalizar lo percibido (de una manera “imaginaria y especializada”).
- La **conceptualización**: de tal manera que lo percibido y lo representado se estructura conceptualmente y forma parte de nuestras ideas, actitudes, conocimientos y valores.

Unas veces explicamos la realidad de forma inductiva (de los hechos a los conceptos); otras veces, de forma deductiva (de los conceptos a los hechos). La arquitectura del conocimiento y sus productos en forma de modelos conceptuales (redes, esquemas, marcos, mapas conceptuales...) son unos instrumentos adecuados para poder pasar del hecho al concepto o del concepto al hecho, ya que establecen puentes entre la percepción (dato, hecho o ejemplo), la representación (el propio mapa mental se convierte en elemento representacional) y la conceptualización (estructura de los conceptos interrelacionada). **La arquitectura del conocimiento favorece el razonamiento inductivo y el razonamiento deductivo.** Y ello, de una manera cíclica.

La psicología cognitiva desde la perspectiva del aprendizaje significativo recurre con mucha frecuencia a los modelos conceptuales, en forma de redes semánticas o conceptuales, esquemas conceptuales, mapas conceptuales, marcos conceptuales, epítomes... para favorecer la comprensión de los conceptos y su interrelación, facilitando así la asimilación y elaboración de los mismos por parte del sujeto. Todo este entramado mental lo denominamos arquitectura del conocimiento.

En definitiva, nuestro diseño curricular pretende desarrollar el potencial de aprendizaje por medio de la elaboración y asimilación de modelos conceptuales (redes, esquemas, marcos, mapas conceptuales) para facilitar la significación de los conceptos y su aprendizaje. De este modo se facilita el aprender a aprender.

#### **2.4. Aprender a aprender y modificabilidad estructural cognitiva.**

**El modelo teórico-práctico de la modificabilidad estructural cognitiva ha sido diseñado por Feuerstein**, y con él pretende mejorar el rendimiento intelectual de los adolescentes judíos deprivados socioculturalmente de origen afroasiático. En sentido más amplio, **se trata de una técnica de intervención cognitiva y mejora de la estructura de la inteligencia, entrenando ésta en operaciones básicas del pensar**. Esta técnica se concreta por medio del **Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)**, del que hablaremos más detenidamente en el capítulo cuarto (el PEI no es sino un programa de intervención para la mejora de la inteligencia, “libre de contenidos”).

De la introducción del libro de José María **Martínez (1993)** que trata sobre la didáctica de la mediación en el PEI, es interesante destacar, entre muchas cosas muy valiosas, las explicaciones que el propio Reuven Feuerstein ofrece acerca de la **modificabilidad cognitiva**. Dice que **la modificabilidad es la característica que hace del hombre un ser y una experiencia cambiante**. Lo más característico del hombre es la modificabilidad (nada hay más estable en el hombre, aunque parezca una paradoja, que su propia modificabilidad). Esta modificabilidad, que ha convertido al hombre en lo

que es actualmente, niega absolutamente, asimismo, la posibilidad de predecir el desarrollo humano y la clasificación de las personas.

Define Feuerstein aquí la modificabilidad de un individuo como “la capacidad de partir desde un punto de su desarrollo, en un sentido más o menos diferente de lo predecible hasta ahora, según su desarrollo mental”, y defiende que todo individuo es modificable, incluso cuando se tiene en contra su etiología, su edad y su condición.

**Feuerstein (1993)** señala que la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva pretende, fundamentalmente, conocer cómo usar las distintas modalidades de pensamiento humano, ya que hoy nos encontramos en la práctica con muchos grupos de personas que no tienen las modalidades mínimas de actuación inteligente, lo cual hace que no puedan beneficiarse de la información y del aprendizaje, esenciales fuentes de adaptación. Feuerstein señala que, si bien disponemos hoy de grandes tecnicismos educativos, los estudiantes no son capaces de utilizarlos ni de conocer para qué sirven. Con frecuencia, la respuesta educativa señala qué es lo que no aprenden los alumnos, pero no señala por qué no aprenden, cuando es más importante aclarar cómo aprenden y para qué aprenden los escolares que el hecho de identificar el qué aprenden. En este sentido, **González Torres (1994)** señala que “muchas deficiencias académicas se producen porque los alumnos no saben lo que quieren alcanzar en diversas fases y facetas de su trabajo personal; ni cómo conseguirlo (medios, métodos, procedimiento)” (tomado de **Gallego Codes (2001)**, “Enseñar a pensar en la escuela”).

Por otra parte, conviene aclarar que este concepto de modificabilidad no siempre tiene un sentido positivo, en tanto que puede también darse esa modificación en sentido



negativo. La predictibilidad del ser humano, efectivamente, no se limita a la modificabilidad en sentido ascendente, sino que también el sentido descendente, al que Feuerstein llama “regresividad”, también es posible en la modificabilidad.

Interesa subrayar la idea de que la modificabilidad a la que se refiere Feuerstein no se concreta en un comportamiento específico, sino que abarca los cambios de naturaleza estructural que varían el curso del desarrollo cognitivo; por tanto, **lo que la persona experimenta es una Modificabilidad Estructural Cognitiva.**

La teoría de la modificabilidad estructura cognitiva genera **campos de intervención en procesos cognitivos y afectivos** con la finalidad de mejorar la conducta inteligente. Su base tanto teórica como práctica es prometedora en el campo de la psicopedagogía desde la perspectiva de la intervención. Por otro lado afirmamos que **es generalizable al marco del currículum ordinario**, entendiendo tanto los contenidos (conocimientos, formas de saber) y los métodos (formas de hacer) como medios para desarrollar capacidades y valores. Además, esta teoría supone una **ruptura epistemológica** con modelos anteriores y aporta importantes reflexiones para cambiar un modelo de enseñanza-aprendizaje por otro de aprendizaje-enseñanza.

Por otra parte, en la actualidad se habla de la **plasticidad del cerebro, de la flexibilidad del mismo y de su posible modificabilidad y mejora.** Defendemos que la inteligencia es, sobre todo, **producto del aprendizaje.** Por ello afirmamos con contundencia que se puede **aprender a ser inteligente**, ya que el ser humano y sobre todo el niño posee flexibilidad y plasticidad en su estructura cognitiva.

En nuestro modelo didáctico afirmamos que aprender a aprender implica enseñar a aprender (enseñar a pensar bien) desarrollando capacidades, destrezas y habilidades en el aprendiz, por medio del uso adecuado de estrategias cognitivas y metacognitivas y también por medio de modelos conceptuales. Ello supone **crear métodos adecuados para el desarrollo de la cognición y de la afectividad**, para la mejora de la inteligencia cognitiva y emocional. La cognición es una condición necesaria para adaptarse al medio. El medio y el contexto condicionan la inteligencia y ésta incide en el medio. **La inteligencia como conjunto de capacidades, destrezas y habilidades es la herramienta fundamental productora de la cultura.**

Según **Feuerstein (1980)**, la **modificabilidad estructural cognitiva se caracteriza por el alto grado de permanencia en el tiempo** (duración temporal amplia), **penetrabilidad** (grado de profundidad en la misma) y **significado del cambio producido**, que puede concretarse en estos tres elementos:

- a) **Relación parte-todo**, que suele llamarse también impregnación o saturación, y se explica en que los cambios producidos en una parte de la estructura cognitiva afectan a todo de la misma.
- b) **Transformación**, que en los procesos cognitivos y afectivos es paulatina y constante a partir de la impregnación de los aprendizajes básicos del currículum.

- c) **Continuidad y autoperpetuación**, en tanto que todo cambio y modificación en la estructura cognitiva de la inteligencia llega a instaurarse y autoperpetuarse en la misma cuando se interioriza.

Y, en definitiva, podemos afirmar que los modelos básicos de la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva son estos dos:

- el organismo humano es un sistema abierto y controlable a los cambios cognitivos.
- la modificabilidad cognitiva se explica a través de los procesos de experiencia e intervención cognitiva mediada.

En cuanto a términos como “**interacción**” y “**mediación**”, es interesante recorrer la obra “Metodología de la Mediación en el PEI” de **Martínez (1993)**, quien consigue con éxito que convivan la teoría con la práctica. Martínez llama situación de “interacción” a aquella creada a la hora de aplicar el PEI. El profesor se convierte en “mediador” entre los significados y el alumno y, gracias a esta mediación, el alumno aprende el control de sus comportamientos y el uso de estrategias acomodadas a las tareas, toma conciencia de aquellos procesos que desarrolla y aprende a dominar las operaciones mentales que posteriormente necesitará para solucionar otros problemas y tareas. Martínez destaca algunas características de la mediación (que forma un entramado de actitudes que provocan de la relación una fuerza motivadora del razonamiento del alumno): la intencionalidad, la reciprocidad y el sentimiento de competencia. La situación es, efectivamente, de actividad dentro del proceso, en tanto

que el sujeto se hace capaz de interpretar sus propios comportamientos, de evaluar sus actividades, de transferir su motivación a otras situaciones y de colaborar con las intenciones del educador de una manera activa.

En este sentido, Martínez propone considerar tres elementos integrantes en toda situación educativa: el educador, el alumno y la **situación creada por la interacción**. La mediación, que en parte puede materializarse en la concreción de los modos interactivos de la pregunta (qué, porqué, cómo) desea asegurar el “proceso” (sin centrarse en contenidos y resultados) y favorecer e incrementar la modificabilidad. La pregunta del mediador ayuda al sujeto a definir el problema, comparar, plantear hipótesis, realizar inferencias, llegar a reglas y principios, siempre con tendencias a maximizar el nivel cognitivo.

En el cuarto capítulo de su obra, “El estilo de la interacción en el PEI: cuestionario de observación sobre la mediación”, realiza Martínez una interesante **clasificación del estilo de la pregunta de acuerdo a diez criterios de la mediación**:

1. *Interacciones para la mediación de la intencionalidad y reciprocidad*. Las preguntas aseguran las respuestas activas de los alumnos, así como desvelar cuál es la intención del profesor al elegir una tarea concreta.
2. *Interacciones para la mediación de la trascendencia*. Con las preguntas se va creando un sistema nuevo de necesidades que trascienda a actuales.

3. *Interacción para la mediación de significados.* Las preguntas tienen unos significados que apuntan hacia la búsqueda del porqué de los razonamientos, de la forma lógica en la expresión del pensamiento.
4. *Interacción para medir el sentimiento de competencia.* El profesor consigue por medio de las preguntas despertar el sentimiento positivo sobre sí mismo, reconstruido con aciertos frecuentes en las respuestas, pero no sólo en cuanto al contenido, sino también sobre procesos, estrategias e incluso errores.
5. *Interacciones de mediación sobre el comportamiento de compartir.* El sujeto, explicando las respuestas, las estrategias, los principios, etc., regula el comportamiento de compartir de una manera ordenada y dentro de la actividad que se está desarrollando.
6. *Interacciones de mediación sobre la individualización y diferenciación psicológica.* También se centra la mediación en las inferencias, es decir, se ayuda al sujeto a analizar y justificar, así como a expresar sus sentimientos. Estas interacciones se orientan hacia el proceso personal del trabajo, la variedad de respuesta, la propuesta de estrategia alternativa y la respuesta divergente.
7. *Interacciones de mediación sobre la búsqueda, planificación y logro de objetivos.* Por medio de las preguntas, el sujeto reconoce la intención del mediador, se identifica con dicha intención y aprende a diseñar él mismo sus propios objetivos en lo que hace.

8. *Interacciones de mediación sobre la adaptación a situaciones nueva.* La intención de hacer al sujeto flexible, tanto en la aceptación de lo nuevo como en la creación de la novedad en sus propias respuestas, es el centro de estas interacciones. El entrenamiento con distintas respuestas se convierte en la base pedagógica de la ruptura con el miedo (inhibidor de los comportamientos mentales) a lo novedoso.
  
9. *Interacciones de mediación del cambio estructural.* El profesor invita al sujeto, a partir de los ejemplos, a ir al comportamiento más abstracto. La generalización le lleva a hacer aplicaciones en todos los terrenos del conocimiento o de la experiencia y, así, se nos asegura el cambio estructural cognitivo.
  
10. *Interacción para la mediación del optimismo.* El optimismo no significa idealizar la realidad, sino cambiar, por medio del optimismo pedagógico del profesor, los errores, falsas percepciones y miedos, provocando el sentimiento optimista del alumno.

Por su parte, **Haywood (1993)** define la **mediación** como un diálogo orientado al proceso y dirigido a lo generalizable, y añade que se identifica por estas seis normas:

- *Intencionalidad:* esta intencionalidad se dirige a producir una modificación cognitiva.
  
- *Trascendencia:* es decir, se pretende una generalización a otras situaciones.

- *Comunicación de un significado y un propósito:* que señala el valor y el significado de cada actividad que se realiza.
- *Transmisión del sentimiento de competencia:* se manifiesta a cada alumno lo eficaz que es en los diferentes aspectos.
- *Regulación del comportamiento:* mediante normas (primero externas y, después, internas al individuo).
- *Participación compartida:* que puede entenderse como un trabajo en equipo para resolver la actividad.

Asimismo, **Tébar (2003)** justifica un **paradigma mediador** y, siguiendo a **Mencía (1993)**, sintetiza en qué consisten los dos elementos esenciales del nuevo paradigma:

- 1.- En dar al alumno el protagonismo que debe tener como constructor de su aprendizaje.
- 2.- En crear situaciones escolares que dan respuesta a planteamientos de una pedagogía diferenciada, diversificando los espacios, el tiempo, los objetivos formativos, los libros de texto y el material didáctico, los proyectos personales del alumno.

Igualmente, **Tébar (2003)** explica una serie de **valores básicos en la mediación**, como son: acompañamiento y cercanía; experiencias profundas de paz y alegría; importancia del afecto; despertar la autoestima; ayudar a saber clarificar y discernir las experiencias; enseñar a mirar, a contemplar; dotar al educando de las estrategias de aprendizaje.

Por otra parte, para integrar la teoría y la práctica de las reformas educativas actuales, es necesario partir por una lado de una correcta definición de currículum y por otro de modelos claros de aprender a aprender, enseñando a aprender, enseñando a pensar, aunque para ello sea necesario de nuevo aprender a enseñar. Esto no es un nuevo discurso sino, sobre todo, una revolución científica por el cambio de paradigma que implica: tránsito hacia un nuevo paradigma socio-cognitivo. Todo ello supone un **profundo cambio de mentalidad tanto personal como institucional, que facilite el tránsito hacia nuevos modelos de aprendizaje-enseñanza.**

En cuanto al **currículum**, si, como decíamos en páginas anteriores, indica las capacidades, los valores, los contenidos y los métodos-procedimientos que los adultos queremos que se aprendan en la escuela, por medio de los profesores y las instituciones escolares, entonces los **elementos básicos del currículum** son estos cuatro: **capacidades y valores, como objetivos; y contenidos y métodos-procedimientos, como medios.**

Los **componentes cognitivos** de un aprendiz capaz de aprender son sus capacidades, destrezas y habilidades, y los **componentes afectivos** son los valores y las actitudes (**Román y Díez, 1994, 1999, 2001**).



Entendemos por **capacidad** una habilidad general que utiliza o puede utilizar un aprendiz para aprender, cuyo componente fundamental es cognitivo. La inteligencia es la “gran capacidad” que consta de un conjunto de capacidades que suelen clasificarse en cognitivas, psicomotoras, de comunicación y de inserción social.

Por **destreza** entendemos una habilidad específica que utiliza o puede utilizar un aprendiz para aprender, cuyo componente fundamental es cognitivo. Un conjunto de destrezas forma una capacidad (si la capacidad es el metro mental, la destreza es el decímetro mental). La **habilidad** es un paso o componente mental, cuya estructura básica es cognitiva. Un conjunto de habilidades constituye una destreza.

Consideramos la **actitud** como una predisposición estable hacia... cuyo componente fundamental es afectivo. Las actitudes surgen al descomponer los valores en sus elementos fundamentales. Un **valor** es, por tanto, un conjunto de actitudes.

Es interesante aclarar que las destrezas y las actitudes tienen los mismos componentes cognitivos y afectivos. La diferencia estriba en que el componente fundamental de la destreza es el cognitivo, y el fundamental de la actitud es el afectivo.

**Román y Díez (1994 b)** señalan que, en sentido amplio, puede entenderse el concepto de **estrategia cognitiva** como el **conjunto de procesos que sirven de base para la realización de tareas escolares**. Por medio del entrenamiento cognitivo puede potenciarse la adquisición y buen uso de las estrategias cognitivas, facilitando el aprendizaje escolar y desarrollando el potencial de aprendizaje.

Por otra parte, las **estrategias de aprendizaje** son el camino para desarrollar destrezas que, a su vez, desarrollan capacidades, y actitudes que desarrollan valores por medio de contenidos y métodos. Los **contenidos** serían los conocimientos, las diversas formas de saber (si bien los currícula podrían organizarse también en forma de “**contenidos sin contenidos**”, tal y como ocurre en determinados programas de enseñar a pensar como el PEI de Feuerstein, el Proyecto de Inteligencia de Harvard, el Programa de Inteligencia Aplicada de Sternberg, los programas PAR y REID de Román y Díez...).

En la cultura occidental los métodos suelen reducirse a dos: saber sobre hechos o **contenidos factuales** (los contenidos factuales ordinariamente se organizan en torno a hechos, experiencias, ejemplos, etc., próximos al alumno) y saber conceptos o **contenidos conceptuales** (los contenidos conceptuales pueden integrar principios, teorías, sistemas conceptuales, leyes, hipótesis, conceptos).

Son, sobre todo los **métodos**, los que enseñan a pensar desarrollando capacidades. Los métodos, las **formas de hacer**, son siempre un camino “hacia” y, por tanto, depende del “hacia dónde” queremos llegar. Este “hacia” se refiere, siguiendo nuestra línea, a los objetivos entendidos como fines (capacidades-destrezas y valores-actitudes).

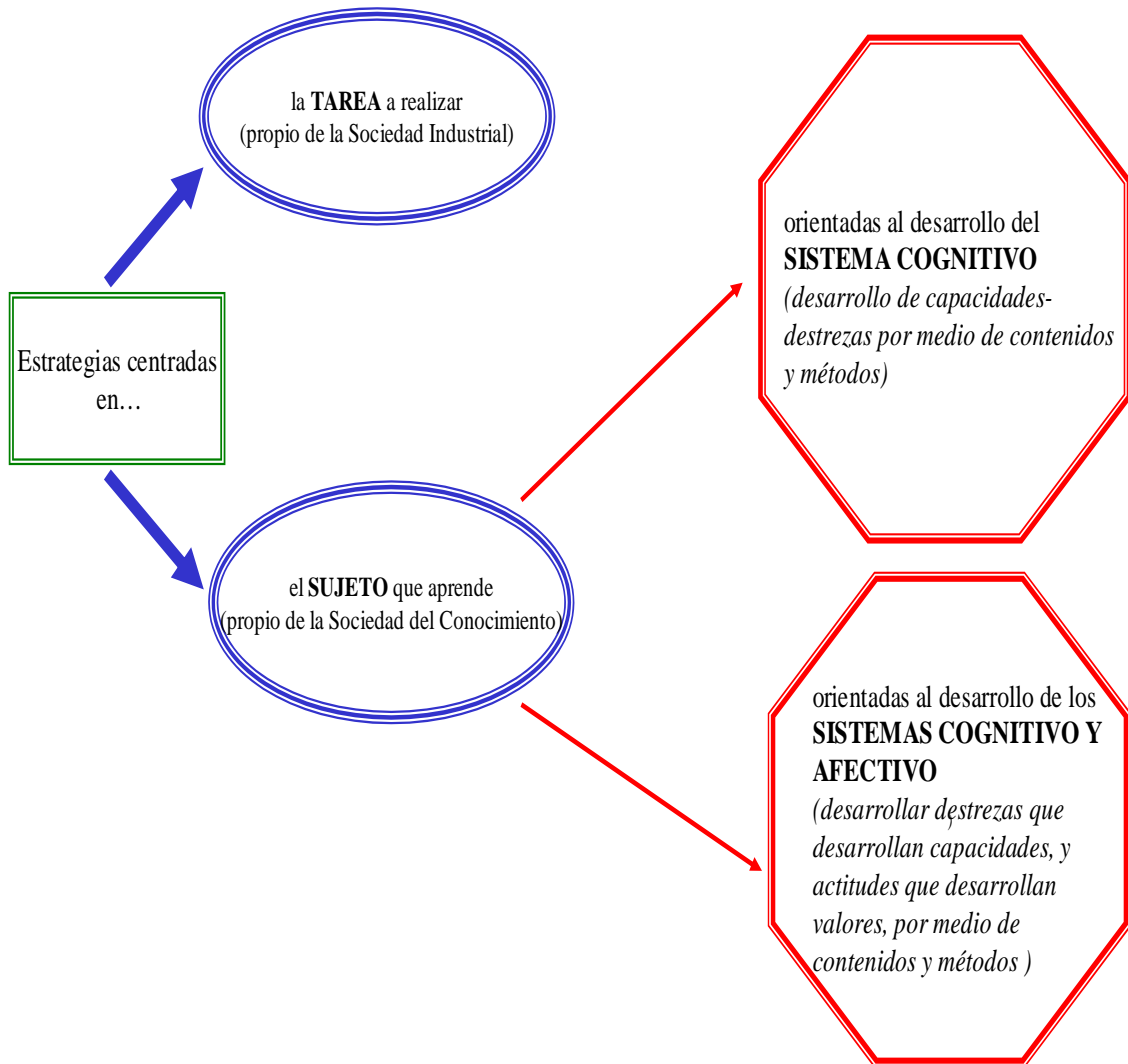


Fig. 19.- Dos grandes líneas aplicables a la estrategia de aprendizaje. Román y Díez (1999).

Revisando la literatura actual, podemos concluir con **Román y Díez (1999)** que en la actualidad existen **dos grandes líneas aplicables a la estrategia de aprendizaje** (Fig. 19):

#### **A. Estrategias centradas en la tarea a realizar.**

Es cierto que si las estrategias están centradas en la tarea a realizar se mejoran (eso sí, de manera indirecta) ciertas destrezas y habilidades del que aprende. Pero este

modelo parece más bien continuista de las ya tradicionales “técnicas de estudio”, donde se confunden éstas con estrategias de aprendizaje propiamente dichas. Por tanto, plantear **las estrategias centradas en la tarea es algo que debería pertenecer al pasado** (aunque, por desgracia, sigue formando parte del presente).

### **B. Estrategias centradas en el sujeto que aprende.**

En esta corriente, propia de la Revolución del Conocimiento y de la Escuela Refundada, los objetivos se definen en forma de capacidades y valores, y estas capacidades y valores son propios del sujeto que aprende, unas veces de una manera potencial (en fase de desarrollo) y otras de una manera real (con un adecuado desarrollo).

Así, **el mediador del aprendizaje (profesor) tiene en cuenta el potencial de aprendizaje mediante un modelo de “aprender a aprender” que implica el uso adecuado de estrategias de aprendizaje. De este modo, la estrategia de aprendizaje es el camino para desarrollar destrezas y actitudes por medio de contenidos y métodos que el mediador utiliza eligiendo las capacidades y los valores que quiere desarrollar.**

El objeto de la intervención educativa y didáctica no es otro que la mejora de la **cognición**, con **estrategias de aprendizaje orientadas al desarrollo del sistema cognitivo** (capacidades, destrezas y habilidades), y la mejora de la **afectividad**, con **estrategias de aprendizaje orientadas al desarrollo de los sistemas cognitivo y afectivo** (valores y actitudes):

**a) Estrategias de aprendizaje orientadas al desarrollo del sistema cognitivo.**

“Proceso” es el **camino para desarrollar una habilidad** (que desarrolla, a su vez, una destreza y una capacidad) y, así, el proceso es **dinámico y activo** y se orienta hacia la mejora de la inteligencia y sus capacidades. Un conjunto de procesos constituye una estrategia de aprendizaje. Todo esto puede considerarse como la sustancia de lo que llamamos **“enseñanza centrada en procesos”**.

Desde el punto de vista del desarrollo del sistema cognitivo podemos, por tanto, decir que **una estrategia de aprendizaje es el camino para desarrollar destrezas, que desarrollan capacidades, por medio de contenidos y métodos.**

**b) Estrategias de aprendizaje orientadas al desarrollo de los sistemas cognitivos y afectivos.**

En el aula no sólo hay que limitarse al desarrollo de capacidades, destrezas y habilidades, potenciando únicamente así el sistema cognitivo, sino que, teniendo en cuenta que el sistema cognitivo humano posee numerosas tonalidades en forma de valores y actitudes, **también es importante y necesario potenciar la afectividad, constituida también por los valores y las actitudes.**

En las reformas educativas actuales se entienden los valores como “ejes transversales” del currículum u objetivos transversales curriculares, lo cual nos parece,

por insuficiente, poco adecuado (los valores, de esta forma, suponen un añadido, un postizo, un barniz curricular).

Parece, por el contrario, más útil, enriquecedor e integrador **considerar el desarrollo de valores y actitudes en el marco de capacidades y destrezas, dando una tonalidad afectiva a las propias actividades de aula, entendidas como estrategias de aprendizaje.** De esta forma, en la práctica, **la cognición y la afectividad no se separan, sino que se integran.**

Desde el punto de vista del desarrollo de los sistemas cognitivo y afectivo, por tanto, podemos considerar una **estrategia de aprendizaje como el camino para desarrollar destrezas que desarrollan capacidades, y actitudes que desarrollan valores por medio de contenidos y métodos.**

De esta manera, lejos de considerar los valores como “barniz” curricular, valores y actitudes dan una tonalidad afectiva a las capacidades-destrezas mediante actividades de aprendizaje en las que se insertan los componentes afectivos.

### **CAPÍTULO TERCERO:**

*Teorías de la inteligencia que favorecen su desarrollo desde una perspectiva didáctica.*

## 1. Introducción.

No es tarea sencilla decir qué es la inteligencia. Los sentidos que se le dan a este término varían considerablemente de unas escuelas psicológicas a otras, según los autores.

Cicerón introdujo la palabra inteligencia al latín para designar la capacidad de entender y comprender. Hoy, **existen decenas de definiciones** de este concepto, alguna de las cuales son (**Martínez-Otero, 2003**): disposición para realizar con éxito determinadas tareas o actividades; capacidad de adaptación a las exigencias del medio; el poder sintetizador y globalizante; poder analítico para descomponer un todo en sus elementos; capacidad de abstracción y manejo de símbolos; capacidad de relación, esto es, de deducción, de relaciones y de correlatos; capacidad para aprender y adquirir datos con la consiguiente utilización eficaz de lo aprendido.

La ciencia que más se ha ocupado del estudio científico de la inteligencia ha sido la Psicología, y en concreto, tres enfoques: el cognitivo, el diferencial y el evolutivo.

El **enfoque cognitivo** se preocupa, sobre todo, de los **componentes, procesos y leyes de la inteligencia**. Este enfoque recurre habitualmente a la metáfora del ordenador. No en vano, la Psicología Cognitiva estudia el programa mental. Utiliza mucho el término “C-S”, Computación de Símbolos, ya que si el ordenador computa las relaciones sintácticas entre las representaciones codificadas, la mente humana recibe



información, la codifica en forma de representaciones simbólicas, computa relaciones sintácticas entre símbolos, los registra, conserva, recupera y combina según múltiples estrategias; y, finalmente, evalúa y dirige la acción.

En la actualidad se han encontrado ciertas limitaciones a esta analogía de la mente con un ordenador:

- la memoria humana es limitada
  
- la mente humana sí puede trabajar con información incompleta
  
- la mente no sólo procesa en paralelo, sino también de forma interactiva
  
- la mente humana es más flexible que los ordenadores.

En los últimos años ha surgido el planteamiento llamado PDP o conexionismo de *Procesamiento Distribuido en Paralelo* y que, en resumen, se atiene más a la metáfora del cerebro que computa y no a la metáfora del clásico ordenador.

El **enfoque diferencial** se muestra muy interesado por **hallar la estructura de las aptitudes**. Pretende en gran medida saber si la inteligencia es una aptitud, si son varias o si no es ninguna. Utiliza muchas técnicas de análisis estadístico y factorial. Concibe habitualmente la inteligencia como una estructura de numerosas aptitudes, con estructura jerárquica.

En el campo aplicado, se observa un gran esfuerzo por establecer las interacciones entre aptitudes y tratamiento.

El **enfoque evolutivo** indaga los orígenes y desarrollo filogenético y ontogenético de la inteligencia. Este enfoque se interesa por las estructuras y procesos mentales en su evolución. En esta sucesión de estructuras cada una se origina en la anterior y la supera. Interesa distinguir una inteligencia potencial, funcional, psicométrica y ecológica:

- La *inteligencia potencial* surge del genotipo y parece que, además de los cuidados médicos y de la alimentación, depende de la experiencia activa sensoriomotora ya desde la temprana infancia, así como de los lazos cognitivos y afectivos que tienen lugar en la familia desde los primeros momentos.
- La *inteligencia funcional*, por su parte, es la que se observa en la conducta efectiva, en la práctica. Un aspecto de esta inteligencia es la llamada *inteligencia psicométrica*, que es la que miden los tests.
- La *inteligencia ecológica* es la capacidad real del sujeto para alcanzar una adaptación tanto con su medio interno como con el externo.

**Yela (1987)** integra los datos de los distintos enfoques y resume todos ellos en tres afirmaciones:

- a) La inteligencia no es simple, sino **compleja**.
- b) La inteligencia no es fija, sino **modificable**.
- c) La inteligencia no actúa de forma autónoma, sino **integrada en la personalidad**.

Para terminar esta introducción, diremos como al principio de la misma: no es tarea sencilla decir qué es la inteligencia. Y eso que se ha dicho muchas veces desde el último cuarto del siglo XIX. Nuestra pretensión, ahora, es **hacer un recorrido por algunas de las teorías de la inteligencia. En nuestro trabajo figura sólo una parte, necesariamente seleccionada, de tan vasto campo.**

En nuestro caso, **insistiremos más en aquellas teorías que resaltan los procesos frente a los factores, nos interesan más los componentes y parámetros modales, el interaccionismo mediacional frente a las concepciones esencialistas de la inteligencia, que poseen un carácter genetista y estático.**

Nos ha parecido oportuno, a la hora de hacer el recorrido por las diferentes teorías de la inteligencia, separarlas haciendo **dos grupos: de un lado, las teorías que podríamos llamar conductistas, propias de la sociedad industrial; de otro, las teorías socio-cognitivas, propias de la sociedad del conocimiento.**

## 2. Teorías de la Sociedad Industrial. Teorías conductistas.

### 2.1. Precursores.

**Galton**, en el último cuarto del siglo XIX, intenta por primera vez y de una forma práctica explicar las diferencias individuales en la inteligencia. Afirma que **la inteligencia tiene un gran componente hereditario**, está genéticamente determinada y, por tanto, no es modificable.

Su influencia pasó a América por medio de **Cattell, JMc**, quien por vez primera utiliza el término “test mental” como instrumento de medida de las diferencias individuales de la capacidad intelectual.

**Binet y Simon** descubren que las facultades mentales son independientes y diferentes en cada persona. Pioneros en el campo de las pruebas psicológicas, elaboran la **primera escala para medir el Cociente Intelectual (CI)** (1905) con el fin de establecer las diferencias en las capacidades mentales.

Podemos decir que, en definitiva, **en los comienzos de la Psicología se cree más en la Inteligencia como dotación genética que en las posibilidades de mejora del CI por el ambiente**. Sus aportaciones a la modificabilidad de la inteligencia son escasas o nulas.

## 2.2. Teorías factorialistas.

Las teorías factorialistas de la inteligencia son, de ordinario, estáticas y no creen en su posible mejora. No obstante existen **algunas excepciones: Inteligencia A y B de Hebb, la Inteligencia A, B y C de Vernon y el concepto de inteligencia fluida y cristalizada de Cattell.**

**Hebb (1949)** divide la inteligencia en **A y B**, de tal manera que la inteligencia A coincide con el genotipo y la inteligencia B, con el fenotipo.

Por su parte, **Vernon (1969)** distingue entre las inteligencias **A, B y C**, partiendo de la división realizada por Hebb, A y B. Para Vernon, la inteligencia A sería genotípica e indicaría la potencialidad básica del organismo para aprender y adaptarse al ambiente; la inteligencia B, fenotípica, nos mostraría la conducta del organismo, en función al grupo cultural al que pertenece; y la inteligencia C equivaldría a las puntuaciones obtenidas en los tests de inteligencia (Yela lo denomina inteligencia psicométrica).

Defiende Vernon que la inteligencia B no es estática a lo largo de la vida, que se desarrolla en los individuos en función de los ambientes y culturas, dependiendo de la interacción del individuo con su ambiente. Este concepto de inteligencia se convierte así en muy iluminador en los programas de intervención cognitiva.

**Cattell (1971)** desarrolla el concepto de **inteligencia fluida y cristalizada**. La inteligencia fluida (Gf) indica la capacidad biológica, básica y heredada; la inteligencia cristalizada (Gc) es más un efecto de la cultura y se debe a la historia del aprendizaje del

individuo. No obstante, ambas cooperan e interactúan en la ejecución intelectual. El concepto más dinámico en Cattell es, como parece lógico, el de inteligencia cristalizada, indicando la posibilidad de la mejora del CI a partir del aprendizaje. Pero su concepción general de la inteligencia resulta restrictiva y estática y la aplicabilidad a la intervención cognitiva, escasa.

### 2.3. Teoría estímulo – respuesta.

Las primeras teorías del vínculo estímulo – respuesta como unidad básica del aprendizaje no aportaron resultados importantes a la investigación sobre la inteligencia. Posteriores estudios, que amplían el modelo inicial, resultan más interesantes y productivos al desarrollo de la misma.

Así, **Gagne (1970)** sugiere **ocho tipos de aprendizaje** que difieren entre sí en la calidad y cantidad de los vínculos estímulo – respuesta:

- Tipo 1. *Aprendizaje de señales*: el aprendizaje de una respuesta general y difusa ante una señal como acontece en el condicionamiento clásico, de forma parecida a los paradigmas de Paulov.
- Tipo 2. *Aprendizaje por estímulo – respuesta*: la adquisición de nexos precisos entre una respuesta y un estímulo discriminado. Este

aprendizaje está basado en el condicionamiento operante, según el modelo de Skinner.

- Tipo 3. *Encadenamiento*: aprender a enlazar una cadena formada por dos o más conexiones de estímulo - respuesta.
- Tipo 4. *Asociación verbal*: los vínculos de las cadenas de aprendizaje son verbales. Aprender a enlazar combinaciones de palabras como estímulos con palabras en forma de reacciones. El lenguaje constituye además el fundamento de los nexos implícitos denominados mediadores.
- Tipo 5. *Discriminaciones múltiples*: aprender a discriminar entre muchos aspectos similares y reaccionar a ellos en muchas formas diferentes. Aquí, la respuesta dada es adecuada a una cadena pero no a la otra.
- Tipo 6. *Aprendizaje de conceptos*: una respuesta taxanómica común se emite ante grupos de objetos, acontecimientos o ideas, cuyos miembros parecen disímiles. Supone, pues, este aprendizaje un nivel de abstracción en el estímulo. La conducta es controlada por las propiedades abstractas del estímulo más que por el estímulo mismo.
- Tipo 7. *Aprendizaje de principios*: adquisición de un conocimiento claro (no mecánico) de proposiciones que relacionan dos o más

conceptos como “si A es la causa de, B será su efecto”. Ocurre como resultado de la formación de una o más cadenas de conceptos. De la secuencia, forma y estructura de los conceptos se deduce una regla.

- Tipo 8. *Solución de problemas*: se requieren habilidades ideacionales, combinación de dos o más principios para obtener la respuesta correcta. El aprendiz relaciona las reglas que ya ha aprendido. Ello supone de hecho solución de problemas y es el más complejo de todos.

**Esta teoría del estímulo–respuesta favorece la modificabilidad cognitiva al estudiar los aprendizajes simples, para desde ahí llegar a los aprendizajes más complejos.** Un programa de intervención bien estructurado debe tener en cuenta los ocho niveles de aprendizaje establecidos por Gagne, caminando, en todo caso, de lo simple a lo complejo.

### **3. Teorías de la Sociedad del Conocimiento. Teorías socio-cognitivas.**

#### **3.1. Teorías de los procesos.**

Las teorías de los procesos abogan por la integración de los enfoques psicométricos y experimentales. **No pretenden únicamente una medida de la inteligencia sino, sobre todo, poder dar una explicación de los procesos cognitivos que subyacen en una conducta inteligente.**



**Hunt (1971)** propone un **modelo de memoria distributiva para el procesamiento cognitivo humano**. Afirma que la información nos llega a través de una serie de almacenes (“buffers”) sensoriales e icónicos. Desde ahí pasan a los diversos tipos de memoria: corto plazo, medio plazo y largo plazo. El pensamiento consciente es el procesador de la memoria consciente y posee un carácter directivo y ejecutivo para la elaboración de un programa de información o de memoria. Controla la información y la dirige.

Por su parte, **Carroll (1976)** lo que hace es **analizar los procesos intelectuales implicados en 74 test de inteligencia, que miden 24 factores intelectuales**. Estudia, para ello, en cada test, los tipos de estímulos presentados, las clases de respuestas, la estructura de la tarea, las operaciones y estrategias de solución, el tiempo de la operación o estrategia usada y el almacén de memoria empleado. Indica que la mayoría de las tareas cognitivas implican un conjunto común de operaciones cognitivas, estrategias y almacenes de memoria.

Además, afirma que las diferencias individuales son debidas a los procesos de atención, la eficiencia y el éxito en el almacenamiento de la información y a las operaciones de búsqueda. La recuperación de la información también está asociada a los contenidos de la memoria (en este tema, Carroll sigue el modelo de memoria distributiva de Hunt). Para Carroll, los procesos básicos cognitivos son, por un lado, los procesos de reunión y control de la información y, por otro lado, los procesos de ejecución. Asimismo, define el proceso como un cambio activo o serie de cambios que muestran una dirección consistente hacia una determinada solución. También añade que

las diferencias individuales en la solución correcta de los tests psicológicos no son diferencias en los procesos de solución, sino en contenidos de almacenes de memoria. Por tanto, distingue entre, por un lado, procesos y, por otro, conocimientos específicos y destrezas.

**Pellegrino y Kail (1982)** afirman que **la inteligencia y sus aptitudes abarcan un amplio campo de destrezas y conocimientos superior al que se manifiesta en la realización de los tests**. Preferentemente analizan tareas inductivas y deductivas.

Teniendo en cuenta las diferencias individuales y la dificultad de la tarea, encuentran dos factores en el razonamiento inductivo: complejidad de la regla a ser inferida y ambigüedad inicial de las posibles reglas a inferir.

Para el razonamiento deductivo utilizan silogismos categoriales, condicionales y lineales, a partir de un enfoque componencial.

Este modelo de análisis lo aplican a la aptitud espacial. Para ello parten de la definición e identificación de las tareas a realizar. Desarrollan una teoría y un modelo para la investigación. Usan diversos modelos de ejecución de dichas tareas y las bases de datos de las diferencias individuales en cada tarea. Asimismo, analizan los resultados en función de las diferencias individuales en las distintas tareas, para concretar los procesos o componentes subyacentes, generales y específicos en la realización de una aptitud espacial. En los resultados se observan diferencias individuales en las medidas de velocidad y precisión. Además, indican que la aptitud espacial está asociada a la

capacidad de establecer representaciones internas estables y precisas ante estímulos visuales no familiares.

Como hemos podido ver, **las diversas teorías de los procesos tratan de definir y precisar los procesos intelectuales subyacentes en la realización de una tarea intelectual. Conocidos éstos se puede influir en ellos por medio de la intervención cognitiva**, reforzando aspectos concretos y puntuales tareas en la realización de un programa.

Si bien no es fácil llegar a acuerdos entre los autores sobre los procesos subyacentes en la realización de una o varias tareas (debido, entre otras causas, a los diferentes programas de intervención, al tipo de sujetos que realizan las tareas, a las diferencias internas de las propias tareas o de sus modelos teóricos, etc.), sin embargo, es éste un importante camino a seguir, en tanto que, conocidos los procesos, pueden mejorarse los resultados.

**Ello no es sólo válido para la Psicología como ciencia, sino que también, como hecho intencional educativo y al permitir una importante mejora en los resultados escolares, es válido y valioso para la Pedagogía.**

### **3.2. Teoría triárquica de la inteligencia.**

**Sternberg (1982)** define esta teoría y la denomina triárquica por incluir en ella tres subteorías: contextual, intermedia y componencial.

### 3.2.1. Subteoría contextual.

La subteoría contextual es la que **implica adaptación al ambiente, selección y representación de los distintos medios ambientes**. Sus elementos más importantes son los siguientes:

- El **mundo real** se define a partir de los medios ambientes del mundo real (no de los fantásticos, como sueños y mundos inventados). Si el medio ambiente no se adapta a las actitudes e intereses del sujeto, éste puede tratar de ajustarse más a él o modificarlo.
- **Relevancia:** cada sujeto elige medios ambientes relevantes para su vida, lo que supone capacidad de adaptación a las novedades que surjan en el contexto socio-cultural.
- **La inteligencia es propositiva**, porque tiende directamente hacia las metas que se propone (sus motivaciones se convierten en objetivos a realizar).
- **La inteligencia es adaptativa**, en tanto que supone la adaptación de cada individuo al medio ambiente. Esta adaptación será asequible en mayor o menor grado a cada persona.

- **La inteligencia es representativa**, ya que implica la representación del medio ambiente. Supone una visión, un criterio, una conceptualización, un punto de vista del medio.
- **La inteligencia es selectiva**, porque selecciona de forma activa los medios ambientes. Cuando la adaptación no es posible o deseable, cada sujeto trata de salir de su medio ambiente y encontrar uno que encaje mejor y satisfaga sus necesidades.

### 3.2.2. Subteoría intermedia.

La subteoría intermedia **desarrolla los procesos de novedad y automatización y es intermedia entre la subteoría contextual y la subteoría componencial**. Supone el uso crítico de la inteligencia, a partir de tareas o situaciones personales. Insiste para ello en los roles de novedad y automatización.

### 3.2.3. Subteoría componencial.

La subteoría componencial **describe los componentes y metacomponentes de la inteligencia individual como unidades fundamentales de la inteligencia**. Trata, por tanto, de especificar los mecanismos mentales responsables del aprendizaje, planificación, ejecución y evaluación de una conducta inteligente, es decir, los

mecanismos o procesos mentales que subyacen en una conducta inteligente, explicando qué conductas son inteligentes en un marco dado.

Sternberg no sólo pretende con el análisis componencial identificar los componentes mentales subyacentes en una serie de operaciones en el desarrollo de diversas tareas inteligentes, sino que también pretende descubrir la organización de los componentes en función de las mutuas relaciones y las diversas constelaciones de aptitudes mentales de orden superior.

El componente es la unidad fundamental de análisis. Los **componentes** son **unidades fundamentales de la inteligencia que constituyen procesos de información elementales y son responsables de la llamada conducta inteligente**. El componente traduce una sensación en una representación conceptual y transforma ésta en una respuesta motora o en una nueva representación conceptual.

Cada componente posee tres propiedades importantes asociadas entre sí: duración, dificultad de la tarea y probabilidad de ejecución. Estas propiedades, aunque interrelacionadas, son, en principio, independientes.

Por otra parte, **los componentes difieren entre sí según su función y según su nivel de generalidad:**

**A. Según su función** podemos hablar de: metacomponentes, componentes de ejecución, componentes de adquisición, componentes de retención y componentes de transferencia:

a) **Metacomponentes:** procesos de control para planificar cómo debe resolverse un problema, toma de decisiones, búsqueda de alternativas durante la solución de problemas. Sternberg identifica los siguientes metacomponentes en la conducta intelectual:

- *Componentes de selección de más bajo orden:* elección de los componentes que van a utilizarse entre los considerados necesarios para la realización de una tarea.
- *Selección de una o más representaciones y organizaciones* para la información, lo cual puede facilitar o impedir la eficacia con que operan los componentes mentales.
- *Selección de una estrategia* para combinar componentes del más bajo orden (secuenciarlos, decidir cuáles son los principales y cuáles los secundarios, elegir uno principal y directivo de la tarea).
- *Decisión acorde con la estrategia que debe utilizarse:* supone decisiones para la cadena global de solución de un problema dado.
- *El tiempo en que se realizan las tareas,* que incide en las estrategias anteriores.
- *Solución dirigida:* se busca la solución más adecuada a un problema.

**b) Componentes de ejecución:** procesos usados en la ejecución de una estrategia de solución de un problema. Son los siguientes:

- *Codificación:* se trata de codificar los términos del problema, acopiarlos en un trabajo de memoria y recuperar la información de memoria a largo y medio plazo.
- *“Mapping”:* supone la relación de aspectos de una situación previa con los de la situación presente.
- *Inferencia:* con la que se detectan una o más relaciones entre objetos, concretos o abstractos, para relacionarlos con el problema planteado.
- *Aplicación:* lo recopilado de situaciones anteriores es aplicado a la situación presente de una manera jerarquizada y ordenada.
- *Justificación:* con la que cada uno justifica y valora las posibles alternativas de respuesta para la correcta solución.
- *Respuesta:* por la que la persona indica la solución del problema.

**c) Componentes de adquisición:** se utilizan para el aprendizaje de una nueva información.



**d) Componentes de retención:** se usan en la recuperación de un conocimiento previamente alcanzado y que se necesita para ser utilizado.

**e) Componentes de transferencia:** se utilizan en la generalización de una tarea (llevar los conocimientos de una a otra tarea).

Algunos componentes constitutivos de los aspectos de adquisición, retención y transferencia son:

- *Número de ocurrentes* en el marco de la información.
- *Variabilidad en contexto*, para la presentación del marco de la información.
- *Importancia del marco* de información sobre la situación dada.
- *Novedad de ocurrencia* en el marco de la información.
- *Ayuda del contexto* a la comprensión del marco de la información.
- *Ayuda para almacenar información* para la comprensión del problema dado.

**B. Según su nivel de generalidad** los componentes pueden clasificarse en los siguientes:

a) **Componentes generales:** se precisan para realizar todas las tareas de un conjunto de tareas dadas. De ordinario, son: codificación, inferencia, aplicación y respuesta.

b) **Componentes de clase:** suelen ser llamados también componentes de grupo, y se requieren para ejecutar un subconjunto específico de tareas, que incluyen al menos dos tareas, dentro de un conjunto de ellas. De ordinario son “mapping” y justificación.

c) **Componentes específicos:** se necesitan para la ejecución de tareas simples, dentro de las tareas de un conjunto dado.

En general, los componentes están relacionados de manera íntima con la conducta inteligente. Aunque Sternberg indica que definir la inteligencia es una tarea compleja, señala algunos criterios tales como:

- Disponibilidad de los componentes para el procesamiento mental de la información dada.
- Utilidad de las reglas usadas para combinar componentes.
- Utilidad de los modos usados para la ejecución del componente.
- Utilidad de las órdenes en que los componentes se ejecutan.

**Sternberg (1982)** se refiere así a la conducta inteligente manifestada por el uso adecuado de los componentes. Se refiere con “utilidad” al tiempo de solución y a la probabilidad de error. Una conducta inteligente reduce el tiempo de solución de un problema y limita los errores. El uso adecuado de los componentes mentales es clave para ello.

Por último, señalar que **entendemos los componentes de la inteligencia como útiles a los diversos programas de intervención cognitiva, al subrayar los procesos mentales subyacentes en el procesamiento mental de la información.**

### **3.3. Teoría de los parámetros modales.**

**Detterman (1982)** pretende con este enfoque integrar los diversos modelos teóricos de la inteligencia.

En la inteligencia existe un parámetro denominado “executive” (funcionamiento director), definido por **Detterman (1982)** como una serie limitada de reglas que determina la eficacia operativa del sistema. Estas reglas se comprenden en función de los parámetros primarios del resto del sistema. En cuanto a la inteligencia, **Detterman explica que es más importante tener una buena descripción empírica de los parámetros primarios que buscar un factor general, y acepta que, aunque interrelacionados (una operación de una parte del sistema influye en el resto del mismo), los diversos parámetros son, por definición, independientes.**

Los distintos **parámetros** son:

- Memoria a muy corto plazo.
- Memoria primaria.
- Ensayo.
- Memoria secundaria.
- Memoria terciaria.
- Codificación del estímulo.
- Recuperación.
- Output.

El estímulo desencadena la acción tanto del parámetro executive como del resto de los parámetros primarios. Una operación concreta tanto la independencia como la dependencia de los parámetros entre sí.

Por otra parte, los parámetros y su relación entre sí se definen por **tres características**:

- *Capacidad*: es la porción de estímulo o su representación, que puede ser mantenida en una parte simple del sistema.
- *Proceso*: implica el movimiento de transformación de los estímulos percibidos.

- *Estructura:* representa la relación entre los estímulos y sus representaciones.

Cada parte del sistema consta de un parámetro simple en el que se puede detectar las aportaciones correspondientes de la capacidad, el proceso y la estructura.

Este modelo, teórico pero prometedor, podría, al aislar los parámetros, representar la ejecución de cualquier tarea mental como una combinación ponderada de parámetros básicos, donde aparecerían las diferencias individuales en cada una de las informaciones del sistema. **No se sitúa esta teoría en un modelo de factores estático, sino en un modelo de procesos dinámico y, por tanto, favorecedor de la modificabilidad de la inteligencia.**

### **3.4. Teoría de las Inteligencias Múltiples.**

**Gardner (1987)**, neuropsicólogo y educador de la escuela Graduada de Educación de la Universidad de Harvard, presentó, en su libro *“Fames of Mind: The ory of Multiple Intelligences”* la teoría de las Inteligencias Múltiples. **Originariamente el libro estaba dirigido a los psicólogos, pero ha encontrado terreno fértil entre todos los educadores.**

La teoría básica sobre las Inteligencias Múltiples puede resumirse en las siguientes palabras: que **cada persona tiene, por lo menos, siete inteligencias o siete habilidades cognoscitivas, ya que forman parte de la herencia genética y, por tanto,**

**se manifiestan universalmente al menos a un nivel básico, independientemente de la educación (si bien, cada persona desarrolla unas más que otras, en tanto que, entre otros aspectos, influye la cultura y la educación recibida).**

Las siete inteligencias a las que se refiere son: lingüística, visual-espacial, lógica-matemática, corporal-cinética, musical, interpersonal e intrapersonal.

**a) Inteligencia lingüística:** consiste en la habilidad de pensar en palabras y usar el lenguaje para expresar y entender significados complejos. Comprende la sensibilidad en el uso y significado de la palabra, su orden, sonidos, ritmos e inflecciones. Se refiere a:

- destrezas en el uso de las palabras para expresarse y para todo uso práctico en la comunicación;
- destrezas en la lectura;
- habilidad e interés en escribir y leer problemas, historias, cuentos, libros y cartas.

**b) Inteligencia visual-espacial:** la inteligencia visual-espacial consiste en la habilidad de pensar y percibir el mundo en imágenes. Se piensa en imágenes tridimensionales y se transforma la experiencia visual a través de la imaginación. La persona con alta inteligencia visual puede transformar temas en imágenes, tal como se expresa en el arte gráfico. Se concreta en:

- uso de las imágenes mentales;

- crear diseños, pinturas y dibujos;
- habilidad para construir diagramas y construir cosas;
- habilidad para inventar cosas.

**c) Inteligencia lógica-matemática:** la inteligencia lógica-matemática utiliza el pensamiento lógico para entender causa y efecto, conexiones, relaciones entre acciones y objetos e ideas. Contiene la habilidad para resolver operaciones complejas, tanto lógicas como matemáticas. También comprende el razonamiento deductivo e inductivo y la solución de problemas críticos. Se manifiesta en:

- habilidad en la solución de problemas y el razonamiento lógico;
- curiosidad por la investigación, análisis y estadísticas;
- habilidad con las operaciones matemáticas tales como la suma, resta y multiplicación.

**d) Inteligencia corporal-cinética:** consiste la inteligencia corporal-cinética en la habilidad para usar los movimientos del cuerpo como medio de autoexpresión. Esto envuelve un gran sentido de coordinación y tiempo. Incluye el uso de las manos para crear y manipular objetos físicos. Se refiere a:

- habilidad para controlar los movimientos de todo el cuerpo para la ejecución de actividades físicas;
- uso del cuerpo para actividades como balance, coordinación y deportes;

- destreza manual y habilidades manuales para actividades detalladas y trabajo minúsculo;
- uso expresivo del cuerpo en forma rítmica e imitativa.

e) **Inteligencia musical:** la inteligencia musical es la habilidad para pensar en términos de sonidos, ritmos y melodías, en la producción de tonos y el reconocimiento y creación de sonidos. También consiste en el uso de instrumentos musicales y el canto como medio de expresión. La persona alta en inteligencia musical tiene la habilidad de expresar emociones y sentimientos a través de la música. Está relacionada con:

- sensibilidad por la música, los ritmos y las tonalidades musicales;
- habilidad para tocar instrumentos musicales;
- uso efectivo de la voz para cantar solo o acompañado;
- gusto por escuchar música.

f) **Inteligencia interpersonal:** consiste la inteligencia interpersonal en relacionarse y entender a otras personas. Armonizar y reconocer las diferencias entre las personas y apreciar sus perspectivas siendo sensitivo a sus motivos personales e intenciones. Se refiere a:

- sensibilidad y entendimiento con relación a los sentimientos, puntos de vista y estados emocionales de otras personas;
- habilidad para mantener buenas relaciones con la familia, amistades y con la gente en general;



- tomar liderazgo entre otras personas para resolver problemas, influenciar decisiones y velar por relaciones en grupos.

**g) Inteligencia intrapersonal:** la inteligencia intrapersonal consiste en la habilidad para entenderse a uno mismo. La persona es consciente de sus puntos fuertes y de sus debilidades para alcanzar las metas de la vida. Esta inteligencia tiene que ver con la reflexión y el control efectivo de los pensamientos y sentimientos. Se refiere a:

- conocer las propias ideas, los dones y las destrezas personales;
- descubrir las metas personales;
- habilidad para controlar los sentimientos personales y las respuestas emocionales;
- habilidad para regular la actividad mental, el comportamiento y el estrés personal.

Todas estas inteligencias trabajan juntas, aunque como entidades cognoscitivas semiautónomas. Cada una de ellas se localiza en áreas cerebrales diferentes. **Lo que, en definitiva, hace Gardner es elevar a inteligencia la categoría de factor.**

Años más tarde, **Gardner (1995)** propone una octava inteligencia, la **inteligencia naturalista**. Asimismo, actualmente está considerando una novena inteligencia, que sería la **existencialista**: está aún en proceso, ya que tiene que comprobar si se cumple en ella, como en las otras, los ocho criterios para que pueda ser considerada como tal. Estos **ocho criterios** a los que nos referimos son los siguientes:

- 1.- Posible aislamiento por daño cerebral.
- 2.- Existencia de prodigios virtuosos y otros individuos excepcionales.
- 3.- Una operación central o conjunto de operaciones identificables.
- 4.- Una historia característica de desarrollo, junto con un conjunto definible de desempeños expertos de estado final.
- 5.- Raíces asentadas en el proceso evolutivo de las especies.
- 6.- Apoyos procedentes de tareas psicológicas experimentales.
- 7.- Apoyo de los descubrimientos de la psicometría.
- 8.- Susceptibilidad de codificación en un sistema simbólico.

Para concluir, y a modo de síntesis, citaremos los **cuatro puntos clave** de la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner:

- 1º. Cada persona posee ocho inteligencias.
- 2º. Pueden desarrollarse hasta un nivel de competencia.
- 3º. Las inteligencias trabajan juntas de maneras complejas.
- 4º. Hay muchas maneras de ser inteligente.

### **3.5. Zona de Desarrollo Potencial de la Inteligencia.**

**Vigotsky (1979, 1980)** formula esta teoría que, como tal, es más una teoría de la socialización que de la evaluación. Se trata del aprendizaje de lo humano y de las habilidades cognitivas. **El sujeto aprende las cosas apropiándose de la experiencia**

**socio-histórica de la humanidad, mediante la intercomunicación con los demás seres humanos.** Esta apropiación progresiva tiene lugar a través de la actividad inter-individual.

El desarrollo humano se basa en dos procesos distintos y relacionados entre sí: **la maduración y el aprendizaje.** Si bien la maduración prepara y condiciona el aprendizaje, el aprendizaje estimula y potencia la maduración.

La maduración, por sí sola, no es capaz de producir funciones psicológicas que implican el empleo de signos y símbolos. Éstos son el resultado de una interacción social y ello supone necesariamente la presencia de los demás. El desarrollo de las conductas superiores consiste propiamente en la incorporación e internalización de las pautas y herramientas sociales.

En este sentido, la **inteligencia**, para Vigotsky, se convierte en un **producto social.** Las personas que rodean al niño no son sujetos pasivos en su desarrollo. Al conjunto de actividades que el niño es capaz de realizar con la colaboración y la ayuda de las personas que le rodean se denomina “desarrollo potencial”. Vigotsky, de una manera más concreta, lo denomina “zona de desarrollo próximo” o “zona de desarrollo potencial” (ZDP).

Asimismo, si la zona de desarrollo potencial es producto, como decíamos, del aprendizaje social, y es debido a los estímulos sociales del ambiente donde vive el niño, la “zona de desarrollo real” (ZDR) es el conjunto de actividades que el niño es capaz de realizar por sí mismo, sin la guía y ayuda de otras personas. Los conceptos ZDP y ZDR,

como decíamos en el anterior capítulo, están íntimamente relacionados con los de “competencia” y “ejecución”, respectivamente. El nivel de desarrollo real indica lo ya alcanzado por el niño, mientras que el nivel de desarrollo potencial supone las posibilidades a conseguir por el sujeto con la ayuda de los demás.

**El buen aprendizaje es aquel que precede al desarrollo.** Como tal es prospectivo y está orientado a facilitar el desarrollo de los procesos madurativos de una manera más plena y en algunos casos su posible adelantamiento. En este sentido, **el desarrollo es la apropiación e internalización de instrumentos culturales facilitados por la interacción.**

Otros conceptos o teorías análogos a la zona de desarrollo potencial son la teoría del próximo paso, de **Siegler y Richards (1982)**, la teoría del andamiaje, de **Wood y Bruner (1980)**, y el concepto de potencial de aprendizaje, de **Feuerstein (1979)**, estudiadas ya en el capítulo anterior.

Por otra parte, los **conceptos más representativos del nivel de desarrollo potencial** son:

- *Relación entre aprendizaje y desarrollo:* el aprendizaje crea la zona de desarrollo potencial y, como tal, el proceso de desarrollo es una consecuencia del aprendizaje.
  
- *El desarrollo de las funciones humanas superiores e intelectuales es necesariamente artificial.* Es un artificio y un producto de la cultura y

de las relaciones con los demás. Los programas de intervención cognitiva en la práctica son un artificio para facilitar el desarrollo potencial intelectual y las funciones superiores del hombre.

- *La situación (Wertsch, 1984) y el contexto (Sternberg, 1984)* son indicativas del ambiente contextual y la situación concreta. Los seres humanos crean activamente el ambiente y sus diversas formas de representación mental. El adulto transmite, valora e interpreta al niño la situación y el contexto.
  
- *Los tests de inteligencia* nos indican la zona de desarrollo real del niño (ZDR) pero no sus potencialidades. El desarrollo potencial aparece indicado por el número de ayudas necesarias para que el sujeto alcance la solución del problema dado.

De ordinario, el entrenamiento y la evaluación de la zona de desarrollo potencial se realizan a través de series de letras, matrices progresivas de Raven o tareas semejantes. A menos ayudas de los sujetos para solucionar una tarea determinada, se presupone que su capacidad de transferencia para la solución de tareas similares es más amplia y, por tanto, mayor será la zona de desarrollo potencial.

### 3.6. Teoría del interaccionismo social.

Desde una posición interaccionista, **Budof (1970)** y **Feuerstein (1979)** consideran a la **inteligencia** como el **resultado de una compleja interacción entre el organismo y el ambiente**. El potencial de aprendizaje del sujeto y su capacidad de ser modificado facilitan la intervención cognitiva y la mejora de la inteligencia. Sus planteamientos favorecen la modificabilidad de la inteligencia y permiten la creación de programas específicos para ello. Así, el mismo **Feuerstein (1980)** crea el Programa de Enriquecimiento Instrumental (FIE) para sujetos adolescentes deprivados culturales. Este programa, junto con otros, lo estudiaremos en el próximo capítulo.

A continuación analizaremos los factores causales de las deficiencias cognitivas, el aprendizaje mediado, la privación cultural y el mapa cognitivo.

#### 3.6.1. Factores causales de las deficiencias cognitivas.

Los factores causales o condicionantes de las deficiencias cognitivas pueden ser: distales y proximales, exógenos y endógenos.

- a) *Factores distales*: están asociados de manera causal a las deficiencias cognitivas, pero de manera remota, ya que sus efectos se producen por la intervención de otro factor. Entre otros, los factores distales son: los factores genéticos, la estructura del organismo humano, el nivel madurativo, el estatus socioeconómico, el nivel educacional, el equilibrio emocional del

niño y de sus padres, la deficiencia cultural familiar o ambiental, las características de los estímulos ambientales.

- b) *Factores proximales*: son más próximos al niño y determinan de una manera directa las posibilidades de ejecución intelectual de un niño retrasado. El determinante proximal más importante reside en la experiencia de aprendizaje mediado. Cuando se da una adecuada experiencia de aprendizaje mediado al desarrollo cognitivo se produce una mejora del rendimiento intelectual. El síndrome de privación cultural obedece a una inadecuada o nula experiencia de aprendizaje mediado.
- c) *Factores exógenos*: proceden del exterior del propio alumno y niño que aprende.
- d) *Factores endógenos*: proceden del interior del sujeto que aprende.

Los factores endógenos y exógenos están relacionados con los factores distales y proximales. El aprendizaje de cada alumno estará en función de todos ellos.

### 3.6.2. Aprendizaje mediado.

Si bien la mediación existía ya en la escuela clásica (por ejemplo, la “Ratio Studiorum” jesuítica) al definir al profesor como mediador entre el alumno y la ciencia, **Feuerstein (1980)** amplía y profundiza sin duda el concepto de mediación.

El adulto, a través de la experiencia de aprendizaje mediado, transmite al niño los estilos de vida, modelos conductuales, valores y metas de la cultura. Esta experiencia de aprendizaje mediado no sólo transmite contenidos o actitudes, sino que favorece o no las estructuras cognitivas que surgen a través de esta mediación (Tébar, 2003). De esta manera se explica el desarrollo diferencial cognitivo entre los individuos, dotados inicialmente de condiciones intelectuales semejantes.

**Feuerstein (1980) indica que el desarrollo cognitivo no sólo se produce por la maduración del organismo y de su interacción autónoma con el mundo exterior, sino que sobre todo se produce por la mediación de los estímulos que recibe de su ambiente.**

En este marco, cabe decir que los paradigmas conductistas (S – R) y neoconductistas (S – O – R) se sustituyen por la teoría del interaccionismo (S – H – O – R), donde H se refiere al mediador: padres, profesores, entorno sociocultural (Román y Díaz, 1999).

### **3.6.3. La privación cultural.**

**Feuerstein (1980) se refiere con el término de “privación cultural” al hecho de que el individuo o grupo sea privado de su propia cultura. Así, el individuo privado de cultura está caracterizado por su carencia total o parcial de identidad cultural.**



Sin embargo, para Feuerstein, la privación cultural también puede entenderse como la **carencia de la experiencia de aprendizaje mediado a través de un mediador, lo cual supone una estimulación deficientemente organizada y elaborada.**

En este sentido, el síndrome de privación cultural se define como un **nivel reducido de modificabilidad cognoscitiva del individuo, en respuesta a la exposición directa de los estímulos.**

Feuerstein indica, además, que la carencia de aprendizaje mediado afecta a los siguientes aspectos: la habilidad funcional del individuo, su estilo cognoscitivo y su actitud hacia la vida, más aún que a su propio substrato orgánico.

Las características de la privación cultural pueden agruparse en dos aspectos: características del ambiente, sobre todo del hogar, y características del niño privado cultural.

Para la incidencia del hogar, existen diversos informes en lo que se refiere a la realización de tareas escolares, familias incompletas y desorganizadas, familias emigrantes o minorías étnicas. Todos estos factores conducen a déficits en las capacidades perceptuales y conceptuales del niño y también en su desarrollo verbal (vehículo de aprendizaje y socialización) como han puesto de manifiesto los diversos teóricos del lenguaje.

**Feuerstein (1980)** caracteriza a los deprivados culturales con los siguientes déficits: conducta exploratoria no organizada, deficiente orientación espacial, carencia de un sistema estable de referencia, impresión, percepción imprecisa, deficiencias en las destrezas verbales, deficiencias en la orientación temporal, no conservación de la constancia, incapacidad para separar el estímulo relevante del que no es relevante, etc.

Por último, podemos decir que **todas estas ideas de la privación cultural son el contraluz de los programas de educación compensatoria y de intervención cognitiva, por lo que es necesario tenerlas en cuenta para aumentar las posibilidades de éxito de un programa de modificabilidad cognitiva.**

#### **3.6.4. El mapa cognitivo.**

**Feuerstein (1980)** considera el mapa cognitivo como **una ayuda a la categorización y definición de los componentes en los actos mentales.** Para él, el mapa cognitivo es la base para el análisis de la conducta cognitiva deficiente, a la vez que favorece la comprensión de los objetivos generales del Programa de Enriquecimiento Instrumental (FIE). Los parámetros específicos de este mapa sirven para analizar los diversos componentes del programa y establecer una secuencia de los procesos incluidos en las metas educativas.

Para analizar, categorizar y ordenar el acto mental, **el mapa cognitivo consta de siete grandes parámetros,** que son los siguientes:

- *Contenido*: está referido a la materia o al objeto de un acto mental, que puede ser escolar (matemáticas, historia, lenguaje...). El FIE pretende evitar la enseñanza de contenidos e insiste en las operaciones mentales subyacentes.
  
- *Operaciones*: se refieren a un conjunto de acciones interiorizadas, organizadas, coordinadas, por las cuales elaboramos una información dada de fuentes internas y externas, y suponen un tipo de actividad en una tarea dada (seriación, clasificación, comparación...).
  
- *Modalidad*: hace referencia al modo de presentación de un problema o tarea concreta, es decir, al lenguaje que utiliza (gráfico, figurativo, simbólico, numérico, verbal o combinaciones entre ellos).
  
- *Fase*: se refiere a las fases, interrelacionadas, de entrada, elaboración o salida del acto mental. Sin duda, conocer las fases de un acto mental ayuda a situar el origen de una respuesta inadecuada.
  
- *Nivel de complejidad*: explica la cantidad y calidad de las unidades de información necesarias para producir un acto mental dado, y supone unidades y operaciones mentales. La simplicidad o complejidad depende del número de unidades y del nivel de familiaridad.
  
- *Nivel de abstracción*: se refiere al nivel de automatización de un acto mental dado. Como criterios de valoración Feuerstein permite una

evaluación dinámica del funcionamiento mental del alumno, ayudando al maestro en la selección de instrumentos y técnicas para la aplicación concreta de un programa de intervención cognitiva.

- *Nivel de eficiencia:* este nivel se refiere al grado de cristalización y automatización en la ejecución de un acto mental. El concepto de eficiencia puede ser concebido como una dimensión que difiere cualitativa y cuantitativamente de los otros seis parámetros, aunque pueda ser afectado por alguno o algunos de ellos.

#### **4. La inteligencia: conjunto de capacidades.**

Hasta aquí, han sido resumidas diversas teorías acerca de la inteligencia, haciendo más hincapié en aquellas que defienden un planteamiento procesual y dinámico, y por tanto que admiten la posibilidad de mejora de la inteligencia.

Además, unas teorías las hemos considerado propias de la Sociedad Industrial, y otras, propias de la Sociedad del Conocimiento. Para nuestro trabajo nos apoyamos, de manera indirecta, en las teorías factorialistas (Hebb, Vernon, Cattell); de una manera más directa, en la teoría estímulo-respuesta (Gagne), en la teoría de los procesos (Hunt, Carroll, Pellegrino y Kail), en la teoría de los parámetros modales (Detterman), y en la zona de desarrollo próximo (Vigotsky); y de manera muy directa, nos apoyamos en la teoría del interaccionismo social (Budoff y Feuerstein), en la teoría del análisis

componencial (Sternberg) y en la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner) (Fig. 20).

## Teorías de la inteligencia en las que nos apoyamos

Nos apoyamos de manera...	Teorías propias de la Sociedad Industrial (teorías <i>conductistas</i> )	Teorías propias de la Sociedad del Conocimiento (teorías <i>socio-cognitivas</i> )
...indirecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>TEORÍAS FACTORIALISTAS</b></li> <li>– Hebb (A, B)</li> <li>– Vernon (A, B, C)</li> <li>– Catell (fluida y cristalizada)</li> </ul>	
...directa	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>TEORÍAS ESTÍMULO-RESPUESTA</b></li> <li>– Gagne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>TEORÍA DE LOS PROCESOS</b></li> <li>– Hunt</li> <li>– Carroll</li> <li>– Pellegrino y Keyl</li> <li>•<b>TERÍA DE LOS PARÁMETROS MODALES</b></li> <li>– Detterman</li> <li>•<b>ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO</b></li> <li>– Vygotsky</li> </ul>
...muy directa		<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>TEORÍA DEL INTERACCIONISMO SOCIAL</b></li> <li>– Budoff</li> <li>– Feuerstein</li> <li>•<b>TEORÍA DEL ANÁLISIS COMPONENTIAL</b></li> <li>– Sternberg</li> <li>•<b>TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES</b></li> <li>– Gardner</li> </ul>

Fig. 20. Teorías de las inteligencias en las que apoyamos nuestro trabajo.

Hemos recorrido diversas teorías de la inteligencia desde un punto de vista, sobre todo, psicológico; nos interesa, sin dejar de lado éste, concluir con una **visión más pedagógica y didáctica del concepto de inteligencia y de su posibilidad de modificación.**

Consideramos que **la estructura cognitiva constituye una macrocapacidad**. Esta estructura cognitiva, a la que llamamos **inteligencia**, es un **conjunto de capacidades organizadas e interrelacionadas**. Y estas capacidades son producto, de una parte, de la herencia genética y, de otra, del contexto social. El aprendizaje socializado y la mediación cultural facilitan y potencian el desarrollo y actualización de éstas. Consideramos, así mismo, la inteligencia como una **capacidad (conjunto de capacidades) en permanente actividad y movimiento y, por tanto, susceptible de mejora y desarrollo con un entrenamiento adecuado, como una forma de aprendizaje mediado**.

Las capacidades que forman la inteligencia pueden ser grandes, amplias y, en este caso, las llamamos, simplemente, capacidades. Pueden, asimismo, ser menos amplias: en estos casos las denominamos destrezas. Y, en otros casos, son todavía menos amplias y las denominamos habilidades. Por todo ello consideramos que **la inteligencia y su estructura cognitiva es un conjunto de capacidades, destrezas y habilidades**.

A la vez, las capacidades pueden ser consideradas como **potenciales**, si no están aún desarrollados o su desarrollo no es el adecuado, o **reales** si, por el contrario, su desarrollo sí ha sido conseguido oportunamente.

De esta forma, **la inteligencia potencial podrá pasar a ser real gracias a la mediación** adecuada por parte de los adultos. Esta mediación hay que entenderla tanto como mediación en el aprendizaje como mediación cultural.

A partir de las teorías del procesamiento de la información y de las teorías sociohistóricas y de la interacción social, llegamos a plantear el diseño curricular y la didáctica como intervención, tomando como punto de partida esta estructura formal que llamamos inteligencia como conjunto de capacidades. Sin embargo, **estas capacidades no son sólo de tipo cognitivo, sino que tienen, además, tonalidades emocionales y afectivas en forma de valores y actitudes.**

Se trata ahora de, con esta estructura formal de la inteligencia como conjunto de capacidades, bajo los supuestos básicos de **Román y Díez (1994 a y b, 1999, 2000, 2001)**, desde un paradigma socio-cognitivo, en el marco de la sociedad del conocimiento y con la intención de la Refundación de la Escuela, continuar la **construcción de una didáctica como intervención en procesos cognitivos y afectivos**. Para todo ello, nos parece oportuno realizar una **aclaración conceptual** de algunos términos de los componentes cognitivos y afectivos, mostrar un panel general de capacidades y destrezas y presentar las características principales del Modelo T.

Los **componentes cognitivos** de un aprendiz capaz de aprender son sus capacidades, destrezas y habilidades.

La **capacidad** es la **habilidad general que utiliza o puede utilizar un aprendiz para aprender, cuyo componente fundamental es cognitivo**. Cada capacidad puede ser considerada “potencial” (si, por falta de mediación oportuna no ha sido desarrollada adecuadamente) o “real” (si, por el contrario, al haber sido adecuadamente desarrollada, el aprendiz puede utilizarla para aprender y es capaz de aprender). Las capacidades potenciales forman parte del “aprendizaje potencial escolar”; las capacidades reales, por

su parte, forman parte del “aprendizaje real escolar”. En este sentido, también podemos hablar de una “inteligencia potencial” y una “inteligencia real”.

La inteligencia es un conjunto de capacidades, y éstas pueden clasificarse en “psicomotoras” (orientación temporal, orientación espacial, expresión corporal, explorar, manipular...), “cognitivas” (razonamiento lógico, sintetizar, clasificar, deducir, inducir...) de “inserción social” (integración, convivir, relacionarse, participar,...) de “comunicación” (expresión oral, expresión escrita, expresión plástica...), etc. Sin embargo, algunas capacidades pueden admitir ser clasificadas indistintamente de una u otra manera: por ejemplo, la capacidad de expresión corporal puede ser clasificada como una capacidad de comunicación o psicomotora, o como las dos.

La **destreza** es la **habilidad específica que utiliza o puede utilizar un aprendiz para aprender, cuyo componente fundamental es cognitivo**. Así, un conjunto de destrezas constituye una capacidad: de esta manera, las destrezas, por ejemplo, de medir, calcular, contar, representar, inducir..., constituyen la capacidad de razonamiento lógico. Podemos, igualmente, como con las capacidades, hablar de destrezas reales (si su desarrollo ha sido el adecuado) y destrezas potenciales (si no se han desarrollado por una mediación oportuna de manera adecuada). Parece necesario, ya que en la práctica la intervención educativa se realiza en destrezas (las capacidades resultan demasiado amplias), denominar a los objetivos de un segundo nivel de concreción como “objetivos por destrezas” agrupados alrededor de una o varias capacidades.



La **habilidad** es un **paso o componente mental cuya estructura básica es cognitiva**. Una destreza está constituida por un conjunto de habilidades. Como ocurre con las capacidades y las destrezas, podemos igualmente hablar de habilidades reales o potenciales.

Por otra parte, los **componentes afectivos** de un aprendiz son sus valores y sus actitudes.

La **actitud** es una “**predisposición estable hacia...**” cuyo **componente fundamental es afectivo**. Si bien la actitud se manifiesta en la “atracción” o el “rechazo”, posee, a la vez, elementos comportamentales (conductas prácticas) y cognitivas (conocer algo acerca de...). La actitud aporta a la destreza la tonalidad afectiva, y aparece al descomponer cada valor en sus elementos fundamentales.

El **valor**, como decíamos, es un **conjunto de actitudes**. Igual que éstos, el valor posee también componentes de tipo comportamental y componentes de tipo cognitivo.

**Los valores y las actitudes deben tener el mismo nivel que las capacidades y destrezas**. Por tanto, los valores y las actitudes son, primero, objetivos verticales para, posteriormente, constituirse como objetivos transversales. Por todo ello, debemos hablar de dos niveles de objetivos afectivos, objetivos por valores y objetivos por actitudes, como igualmente hablamos de objetivos por capacidades y objetivos por destrezas.

Desde nuestro punto de vista, es un error tratar los valores y las actitudes como un barniz curricular, un postizo, un anexo del diseño curricular, como, por desgracia,

ocurre en muchas reformas educativas. Igualmente consideramos un error contemplar las actitudes como contenidos actitudinales, en tanto que, de esta forma, no se crean actitudes hacia la vida, sino que éstas quedan subordinadas a los conceptos.

Es importante señalar que, aunque también pueden desarrollarse por contenidos o normas interiorizadas, tanto los valores como las actitudes se desarrollan sobre todo por **métodos (formas de hacer)**, y son comunes a todas las asignaturas o a cualquier programa de intervención cognitiva, con o sin contenidos. Son de vital importancia las **estrategias de aprendizaje (camino para conseguir los objetivos, es decir, las capacidades-destrezas y los valores-actitudes)** en tanto que, si están bien organizadas y estructuradas, facilitan el desarrollo de procesos cognitivos y afectivos.

Aunque en las sociedades democráticas de hoy los valores básicos suelen ser muy coincidentes, **cada centro educativo, teniendo en cuenta el contexto, debe seleccionar y priorizar los valores que pretende desarrollar de una manera explícita.**

Asimismo, **cada valor tiene cinco niveles de reflexión, a los que llamamos metavalores:** individual, social, ético o moral, religioso y trascendente. De esta manera, sirviéndonos de ejemplo un valor como el de la solidaridad, podemos decir que, en tanto que afecta al individuo tiene una **dimensión individual**; además, posee, en tanto que a la conducta humana afecta, una **dimensión ética** que, para los creyentes, posee una **dimensión moral**; la solidaridad tiene, además, para los creyentes, una **dimensión religiosa**, y una **dimensión trascendente** para aquellos que esperan y creen en el más allá.

# PANEL DE CAPACIDADES

## COGNITIVAS

Comprender  
Imaginar  
Sintetizar  
Pensamiento creador  
Relacionar  
Planificar el conocimiento  
Utilizar (saber qué hacer con lo que se sabe)  
Razonamiento lógico  
Razonamiento inductivo  
Interiorizar conceptos  
Pensamiento y sentido crítico  
Clasificar  
Globalizar  
Percibir

## INSERCIÓN SOCIAL

Convivir  
Participar  
Colaborar  
Integración en el medio  
Asumir responsabilidades (derechos y deberes)  
Aceptar críticamente: valores, normas, estilos de vida  
Sentido de equipo  
Relacionarse  
Compartir

## COMUNICACIÓN

Expresión escrita  
Expresión gráfica  
Expresión artística  
Expresión corporal  
Expresión dinámica  
Expresión plástica  
Expresión musical  
Expresión oral

## PSICOMOTORAS

Orientación espacial  
Orientación temporal  
Creatividad  
Expresión corporal  
Utilizar (manejar utensilios)  
Coordinación psicomotriz  
Automatizar  
Construir  
Aplicar

Fig. 21- Panel de Capacidades, (Román y Díez, 2001).

Los valores en el aula se convierten en nexo de unión cuando se interpretan de abajo a arriba (por ejemplo, de lo individual a lo trascendente); de igual manera, si se hace al revés, es decir, de arriba a abajo (siguiendo el ejemplo, de lo trascendente a lo individual) los valores se convierten en lugar de desencuentro en el aula.

Todos los valores pueden desarrollarse en todas las asignaturas: aunque no en todos los contenidos, sí en todos los métodos-procedimientos (formas de hacer).

PANEL DE OBJETIVOS POR CAPACIDADES-DESTREZAS					
Capacidad Cognitiva 1	Capacidad Cognitiva 2	Capacidad Psicomotriz	Capacidad de Comunicación 1	Capacidad de Comunicación 2	Capacidad de Inserción Social
COMPRENDER (pensamiento lógico)	CLASIFICAR	ORIENTACIÓN ESPACIO - TEMPORAL	EXPRESIÓN ORAL	EXPRESIÓN ESCRITA	INTEGRACIÓN EN EL MEDIO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observar.</li> <li>2. Contrastar resultados</li> <li>3. Clasificar.</li> <li>4. Interpretar.</li> <li>5. Analizar.</li> <li>6. Definir.</li> <li>7. Calcular.</li> <li>8. Operatoria.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer.</li> <li>2. Relacionar.</li> <li>3. Comparar.</li> <li>4. Analizar.</li> <li>5. Deducir.</li> <li>6. Catalogar.</li> <li>7. Categorizar.</li> <li>8. Jerarquizar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Localizar.</li> <li>2. Interpretar mapas.</li> <li>3. Buscar referencias.</li> <li>4. Aplicar.</li> <li>5. Sentido del tiempo.</li> <li>6. Elaborar mapas y planos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dicción.</li> <li>2. Elaboración de frases.</li> <li>3. Secuenciación.</li> <li>4. Fluidez verbal.</li> <li>5. Entonación.</li> <li>6. Escuchar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar idea-discurso.</li> <li>2. Vocabulario adecuado.</li> <li>3. Aplicar ortografía.</li> <li>4. Representar.</li> <li>5. Redacción correcta.</li> <li>6. Elaboración de textos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dialogar.</li> <li>2. Relacionar.</li> <li>3. Valorar hechos y situaciones.</li> <li>4. Adaptabilidad.</li> <li>5. Resolución de problemas.</li> <li>6. Interpretar.</li> <li>7. Flexibilidad.</li> </ol>

Fig. 22- Ejemplo de Panel de Capacidades-Destrezas, (Román y Díez, 2001).

Los Proyectos Curriculares de Centro deben incluir de manera explícita y con claridad las capacidades-destrezas a desarrollar en forma de **Paneles de Capacidades-destrezas**, así como los valores-actitudes a desarrollar en forma de **Paneles de Valores-actitudes** (Figuras 21, 22 y 23). Posteriormente, estas capacidades (aproximadamente tres) y estos valores (también unos tres) pasan al Modelo T de asignatura, que posteriormente explicaremos.

PANEL DE OBJETIVOS POR VALORES - ACTITUDES				
VALOR DE SOLIDARIDAD	VALOR DE CREATIVIDAD	VALOR DE RESPONSABILIDAD	VALOR DE RESPETO	VALOR DE EMPATÍA
-Comprometerse	-Inventar	-Participar	-Dialogar	-Aceptación mutua
-Compartir	-Fantasía	-Atender	-Escuchar	-Ayudar a los demás
-Cuidar	-Espontaneidad	-Ordenar	-Estimar	-Conocer a los demás
-Convivir	-Curiosidad	-Constancia	-Tolerar	-Comunicar ideas y sentimientos
-Aceptación	-Imaginación	-Exigencia	-Convivir	-Convivir
-Respeto	-Interpretar	-Trabajo bien hecho	-Colaborar	-Comprometerse
-Cooperación	-Iniciativa	-Tareas a tiempo	-Saber estar	
-Sentido de equipo				

Fig. 23.- Ejemplo de Panel de Valores - Actitudes, (Román y Díez, 2001).

Llegados a este punto, quizá la pregunta crucial es: ¿cómo desarrollar en el aula las capacidades y los valores? La respuesta radica en las **actividades como estrategias de aprendizaje**, entendiendo bien los **procedimientos (camino para desarrollar las**

capacidades), las estrategias (camino para desarrollar una destreza) y los procesos (camino para desarrollar una habilidad) (Fig. 24).

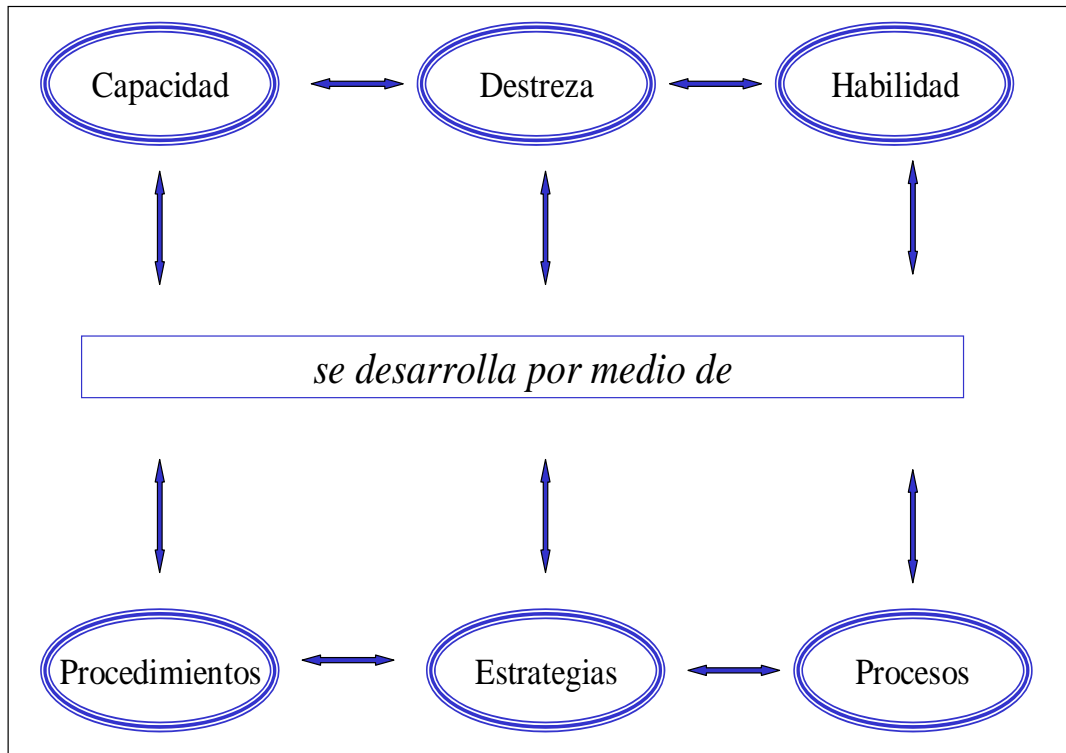


Fig. 24.- Inteligencia como conjunto de capacidades, destrezas y habilidades, y su desarrollo, (Román y Díez, 1999).

La tarea del aula es un conjunto de actividades orientadas al desarrollo de una capacidad y/o un valor. Puede, asimismo, definirse la **tarea** como un **conjunto de actividades orientadas al desarrollo de una destreza que, a su vez, desarrolla una capacidad y orientadas al desarrollo de una actitud que, a su vez, desarrolla un valor**. Existen también tareas neutras, puesto que no desarrollan afectos como valores-actitudes. La actividad es siempre un componente de una tarea, y debe orientarse al desarrollo de una capacidad y un valor. Por tanto, podemos decir que la **actividad como estrategia de aprendizaje sirve para enseñar a pensar y a querer**, en tanto que

desarrolla capacidades y valores. Es, así, el **camino para desarrollar destrezas y actitudes, que a su vez desarrollan capacidades y valores, por medio de contenidos y métodos.**

Todos estos conceptos, todas estas ideas, quedan reflejados y recogidos con enorme claridad en el **Modelo T** al que antes nos referíamos y que ahora pasaremos a explicar, siguiendo a **Román y Díez (1999, 2001)**. La piedra de toque del Modelo T es que, como venimos diciendo, **los contenidos y los métodos-procedimientos son medios para desarrollar capacidades-destrezas y valores-actitudes.**

De esta forma, como se aprecia en su estructura (Fig. 25), se organizan los contenidos y los métodos-procedimientos en la parte de arriba, y las capacidades-destrezas y los valores-actitudes en la parte de abajo; a la parte de arriba la llamamos “**Modelo T de medios**” y, a la de abajo, “**Modelo T de fines y objetivos**”. Se llama Modelo T, justamente, porque, al leerlo de izquierda a derecha y de arriba abajo, se lee en forma de T. **El Modelo T se elabora por asignatura y, dentro de ésta, por unidad de aprendizaje.**

El **Modelo T de asignatura** trata de, después de identificar los elementos básicos del currículum (contenidos y métodos-procedimientos como medios y capacidades y valores como objetivos), facilitar su desarrollo. Pretende, asimismo, integrar estos elementos básicos del currículum de una asignatura o área en un solo papel (preferentemente), y con el fin de que se vea de una manera completa por el profesor, para que éste pueda **construir una imagen mental útil para su actuación profesional docente durante un curso escolar.**

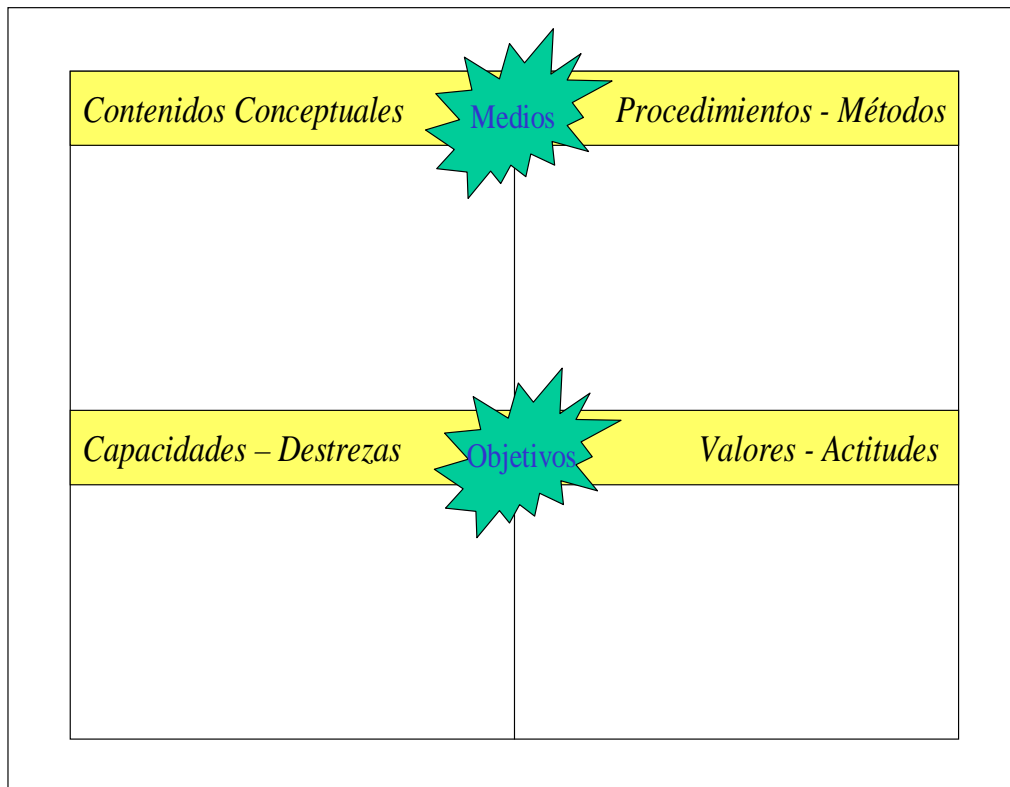


Fig. 25.- Estructura del Modelo T, (Román y Díez, 2001).

**En el Modelo T subyacen tres teorías fundamentales:**

- La **teoría de la Gestalt**, en tanto que nos ofrece una percepción global de la información curricular, con los elementos básicos del currículum (capacidades y valores como objetivos, y contenidos conceptuales y métodos-procedimientos como medios) en una sola hoja, dando una equilibrada y completa panorámica de cada asignatura en un curso escolar y en cada una de sus unidades.
- La **teoría del procesamiento de la información**, en tanto que pretende facilitar el procesamiento y la organización mental de todos los



elementos básicos del currículum, organizando y procesando estas seis palabras clave en lo que se refiere a la educación integral y al desarrollo armónico de la personalidad: capacidades + destrezas + valores + actitudes + contenidos conceptuales + métodos-procedimientos, articulados, posteriormente, en las actividades como estrategias de aprendizaje.

- La **teoría del interaccionismo social**, de Feuerstein, en tanto que se entiende que la inteligencia puede mejorarse por medio del desarrollo del potencial de aprendizaje, lo cual se consigue si en el centro se desarrollan capacidades. Las capacidades y los valores, objetivos básicos de la educación integral, se desarrollan en la escuela en el marco de la cultura social e institucional. El Modelo T plasma, de manera fotográfica, esta cultura social e institucional.

Para elaborar el Modelo T, antes que nada, hay que preguntarse por los objetivos, es decir, “para qué enseñar”, y concretar la respuesta, por curso escolar, seleccionando, a partir del Proyecto Curricular de Centro, tres capacidades y cuatro destrezas por capacidad (objetivos cognitivos), así como tres valores y cuatro actitudes por valor (objetivos afectivos).

Posteriormente se seleccionan entre tres y seis bloques temáticos que, a su vez, se dividen en entre tres y seis unidades. Estos contenidos, que son medios, actúan como formas de saber. Se eligen también entre diez y doce métodos-procedimientos que actúan como formas de hacer.

Hay que tener claro que, **tanto los contenidos conceptuales (formas de saber) como los métodos-procedimientos (formas de hacer) son los medios para conseguir unos objetivos (fines) que son las capacidades y los valores.**

De esta forma, la enseñanza se subordina al aprendizaje, es decir, el “qué enseñar” se subordina al “qué aprender”. Dicho de otra manera, **el “qué enseñar” (contenidos) y el “cómo enseñar” (métodos-procedimientos) se subordinan al “para qué enseñar” (capacidades y valores).**

Por todo ello, surgen tres preguntas claves del Modelo T que ahora, con sus respuestas, formulamos (Fig. 26):

- a) *¿Para qué aprender?* Para desarrollar capacidades-destrezas y valores-actitudes, que son los fines.
- b) *¿Qué aprender?* Contenidos, como medios.
- c) *¿Cómo aprender?* Métodos procedimientos, como medios.

Por otra parte, los **Modelos T de unidad de aprendizaje** (entre tres y seis por curso escolar) tienen el mismo sentido que el Modelo T de asignatura, pero aplicados a las distintas unidades de aprendizaje, es decir, pretende ofrecer una visión global de cada unidad de aprendizaje con los elementos del currículum.

Se elabora un Modelo T de unidad de aprendizaje para cada una de las unidades de aprendizaje, entre tres y seis, de las que se hayan contenido en el Modelo T de asignatura.

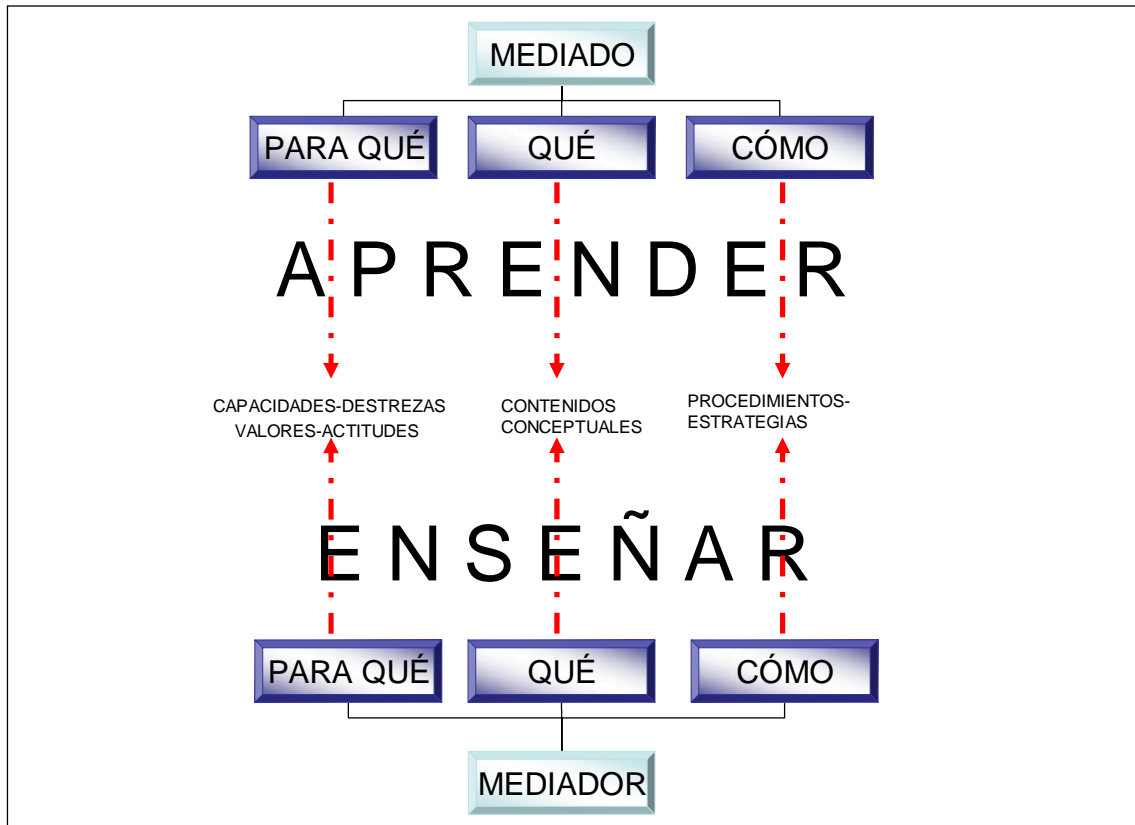


Fig. 26.- Las tres preguntas del modelo T como modelo de aprendizaje-enseñanza, (Román y Sastre, 2004).

Para su elaboración se seleccionan los elementos necesarios del Modelo T de asignatura y posteriormente:

- Se da título y temporaliza el Modelo T de unidad de aprendizaje elegido.
- Se seleccionan dos capacidades y tres o cuatro destrezas por capacidad, de las tres capacidades y cuatro destrezas por capacidad del Modelo T de asignatura.

- Se seleccionan dos valores y tres o cuatro actitudes por valor, de los tres valores y cuatro actitudes por valor del Modelo T de asignatura.
- Se selecciona una unidad de aprendizaje y sus diversos temas (cada tema se amplía entre tres y seis apartados). De esta manera, al construir una red conceptual potencial de unidad de aprendizaje, los contenidos se convierten en presignificativos.
- Se seleccionan entre seis y ocho de los métodos-procedimientos generales y, cada uno de ellos, se amplía en técnicas metodológicas más concretas.

A partir del Modelo T, tanto de asignatura como de unidad de aprendizaje, **el profesor-mediador constituye una imagen visual-mental de un modelo didáctico, aprovechable para ser aplicado en el aula, en tanto que es muy fácil recordar y memorizar, favoreciendo el desarrollo armónico de la personalidad y la educación integral.**

Por otra parte, las capacidades y los valores programados han de ser evaluados. **Aunque no son medibles, las capacidades-destrezas y los valores-actitudes son evaluables en tanto que es posible valorar el nivel de consecución de los mismos.** A esta evaluación la denominamos justamente **evaluación formativa de capacidades-destrezas y valores-actitudes** y para realizarla nos servimos de la construcción de un instrumento muy útil: las **escalas de observación sistemática, individualizadas**

(porque evalúan individualmente a cada alumno) y **cualitativas** (porque utilizan signos de tipo cualitativo, con el signo + si el alumno ha conseguido la destreza, con el signo – si no la ha conseguido, y en blanco si el profesor duda si ha conseguido o no). Estas escalas deben incluir todos los valores-actitudes y capacidades-destreza programados, y que aparecen en el Modelo T de asignatura, y se rellenan una vez al año, cuando termina el curso escolar, en tanto que sólo si ha pasado un tiempo considerable es posible hablar de la consecución o no en un adecuado nivel de capacidades-destrezas y valores-actitudes (no obstante, a título personal para el profesor y a nivel interno, estas escalas deben rellenarse una vez al trimestre). A esta evaluación podemos también llamarla, simplemente, **evaluación de objetivos (formativa)**.

Pero además de éste, existe otro modelo de evaluación al que denominamos **evaluación por objetivos (por capacidades) de contenidos y métodos-procedimientos** en función de los objetivos. A esta evaluación la llamamos **formativa-sumativa**, o simplemente **sumativa**, porque lo sumativo (medible y cuantificable) se debe subordinar a lo formativo, es decir, **la evaluación de contenidos y métodos-procedimientos se debe subordinar a la consecución de capacidades y valores**.

A modo de conclusión, diremos que todas las teorías que hemos recorrido en este capítulo comparten un trasfondo común: la inteligencia es mejorable por medio del aprendizaje. Para nosotros, la inteligencia es un conjunto de capacidades organizadas e interrelacionadas, una macrocapacidad que está en permanente actividad y movimiento y, por tanto, puede mejorar y desarrollarse con un entrenamiento adecuado, como una forma de aprendizaje mediado. Existen programas de entrenamiento cognitivo que

persiguen este fin, programas de mejora de la inteligencia que explicaremos en el próximo capítulo.

**CAPÍTULO CUARTO:**  
**Programas de mejora de la inteligencia y su didáctica.**

## 1. Introducción.

No nos interesa ahora discutir la “eterna” polémica herencia-ambiente. No nos interesa, tampoco, referirnos a qué parte de la varianza de la inteligencia se determina por lo genético o por lo ambiental. Independientemente de la proporción (**Pinillos (1981)** señala que al menos un 25% de la inteligencia es modificable y **Yela (1981)** habla de un porcentaje aún mayor), lo que parece evidente es que **una importante parte de nuestra capacidad intelectual se debe a las oportunidades que el mundo externo nos ofrece a lo largo de la vida**, idea ésta que actualmente se comparte casi de manera universal.

En este sentido, **Calero (1995)** señala que, para que se alcanzara de una manera significativa la idea de que **la inteligencia es la capacidad de aprender y, como tal, puede modificarse y evaluarse**, fue preciso que ocurrieran tres relevantes hechos:

1. El cambio en el papel del psicólogo, gracias al desarrollo de la modificación de conducta: a partir de ese momento (mediados del siglo XX) el psicólogo se convierte en un modificador de los comportamientos humanos.
2. El que se asuma que la inteligencia depende en parte de la herencia y, en parte, del ambiente, por lo que la inteligencia puede ser modificada por influencia de éste último (esta postura aparece de forma explícita en la



importante obra de Hunt, publicada en 1961, cuyo título es “Inteligencia y experiencia”).

3. El desarrollo del modelo del procesamiento de la información, que permite descomponer una tarea en pasos sucesivos.

**Nos interesa el cambio y la mejora de la inteligencia en tanto que puede conseguirse por medio de un entrenamiento** de carácter intencional y dirigido a la mejora de las capacidades y destrezas subyacentes a la tarea intelectual.

No somos en esto originales, precursores o novedosos: en las últimas décadas ha habido una gran siembra en este campo, en tanto que se han diseñado multitud de programas para mejorar la inteligencia, programas para desarrollar destrezas intelectuales, programas para enseñar a pensar.

Si bien **Hernstein y Murray (1993)** abogan por la ineficacia de los programas de educación compensatoria desarrollados en la década de los setenta del siglo pasado en Estados Unidos, y también **Jensen (1987)** opina de forma contraria al punto de vista de mejora de la inteligencia por medio de programas específicos, existen otros muchos autores que confirman dicha posición y ofrecen suficientes argumentos con los que pensamos debe admitirse la posibilidad de mejora de la inteligencia: **Whimbey (1975)**, **De Bono (1976)**, **Feuerstein, Rand, Hoffman y Miller (1980)**, **Detterman y Sternberg (1982)**, **Chipman, Segal y Glaser (1985)**, **Nickerson, Perkins y Smith (1985)**, **Segal, Chipman y Glaser (1985)**, **De Bono (1991 y 1992)**, **Feuerstein (1993)**, **Gardner (1995)**, **Sternberg (1999)**; de nuestro país, **Pinillos (1981)**, **Pinillos,**

**González Marqués, Prieto y Mayor (1982), Mayor, Prieto y García Acañiz (1984), Mayor y Pinillos (1991), Calero (1995), Pinillos (1998), Cerrillo (1999), Román y Díez (1994 y 1999).**

Admitida, como decíamos, la posibilidad de mejora de la inteligencia, es menester ahora introducirnos en lo referente al diseño y desarrollo de programas específicos de intervención. Acerca de este tema **González Marqués (1991)** destaca la existencia de dos problemas: por un lado, la **transferencia del entrenamiento a que se somete a los sujetos a situaciones nuevas**, a contextos diferentes y actividades menos estructuradas y académicas; por otro lado, existe el problema de la **estabilidad de los logros obtenidos a lo largo del tiempo**. Pensamos que la posibilidad de justificar la duración de los efectos del entrenamiento, la transferencia a situaciones nuevas y la posibilidad de mejora de la inteligencia, están relacionadas estrechamente con el concepto de metacognición, concepto que ya revisamos en el capítulo segundo y que tiene mucha importancia en muchos de los programas de intervención cognitiva.

A la hora de **clasificar los diversos programas** de intervención cognitiva, es interesante adentrarse y detenerse en el trabajo de **González Marqués (1991)**, quien diferencia los **programas dirigidos al desarrollo de destrezas o estrategias específicas**, de los **programas que intentan ocuparse de la inteligencia en su conjunto**. Dentro del primer grupo, los clasifica, a su vez, de la siguiente manera:

- a) Programas que tratan de enseñar principios heurísticos para la resolución de problemas.

- b) Programas dirigidos a mejorar el pensamiento formal.
  
- c) Programas centrados en la lectura y adquisición de conocimientos a partir de textos.
  
- d) Programas que ponen su énfasis en la escritura.

En cuanto a los programas que tratan de mejorar la inteligencia en su conjunto, González Marqués estudia varios de ellos clasificándolos, a su vez, en tres tipos principales: los que se basan en teorías sistematizadas sobre la inteligencia (como el programa “estructura del intelecto”, “SOI”, de Guilford; el programa de “Inteligencia Aplicada”, de Sternberg); los que se basan en concepciones no sistemáticas de la inteligencia (como el Programa de Enriquecimiento Instrumental, de Feuerstein; el “Proyecto Inteligencia”; el programa “Thinkabout”; el programa BASICS); y los programas basados en analogías de la actividad intelectual (como el programa de “filosofía para niños”, de Lipman; o el programa “ciencia... una aproximación procesual”).

Por su parte, **Calero y col. (1995)** estudian diversos programas clasificándolos de la siguiente manera: programas de entrenamiento cognitivo en general, programas de habilidades interpersonales, programas para la educación infantil y primaria y programas de entrenamiento en ancianos.

Asimismo, **Yuste (1990)**, al estudiar los programas, los clasifica de la siguiente forma:

- a) Programas de estimulación del desarrollo cognitivo:
  - a.a. Programas dirigidos al desarrollo de estrategias generales.
  - a.b. Programas dirigidos a mejorar el razonamiento y la resolución de problemas.
  - a.c. Programas centrados en el desarrollo del lenguaje.
  
- b) Programas de estimulación conductual ambiental:
  - b.a. Programas de estimulación temprana.
  - b.b. Programas de educación compensatoria.

Por nuestra parte, haremos a continuación una revisión de algunos programas tan relevantes como son el Programa de Enriquecimiento Instrumental, de Feuerstein, y el de Inteligencia Aplicada, de Sternberg. Posteriormente, y teniendo en cuenta que en nuestra investigación nos centraremos en sujetos con una edad aproximada a los seis, siete y ocho años, revisaremos, deteniéndonos especialmente en la etapa correspondiente, programas como Spectrum, de Gardner, Progresint, de Yuste, y “Filosofía para niños”, de Lipman. Terminaremos con los programas desarrollados en nuestro país PAR y REID, de Román y Díez.

Todos estos programas, como cualquier otro programa de entrenamiento cognitivo, parten de unas **premisas comunes**, tales como las que señalan **Márquez y Campos (1995)**, y que a continuación exponemos:

- La constatación de que es modificable la inteligencia (**Feuerstein, 1980**) aunque no se conozca con exactitud cuánto lo es (**Pinillos, 1981**).
- La firme creencia de que el pensamiento racional se favorece por medio del aumento y la acumulación del conocimiento previo de forma significativa y creativa.
- El desarrollo cognitivo precisa de una continua y directa intervención para crear los procesos requeridos para el aprendizaje (**Feuerstein, 1980**).
- El desarrollo cognitivo necesita de la mediación de experiencias de aprendizaje (**Feuerstein, 1980**).

**Martínez-Otero (2003)** señala que, a pesar de su heterogeneidad, marcan un hito esperanzador los programas de modificación de la inteligencia en lo que se refiere al **camino de la mejora general de la educación**, ya que, aunque nacieron para el enriquecimiento de las habilidades cognitivas de sujetos con ciertas deficiencias o deprivación, se están generalizando a otras poblaciones y está demostrando sus posibilidades para enseñar a pensar, optimizar las funciones intelectuales y acrecentar el aprovechamiento académico.

**Calero (1995)** desarrolla una serie de **características comunes** a los programas de entrenamiento cognitivo (en las cuestiones de supuestos básicos, objetivos, sujetos y métodos) que a continuación resumimos:

1. *Supuestos básicos:* en general, se acepta de manera implícita una teoría bifactorial en la que los componentes ejecutivos son los determinados genéticamente (más estáticos y no muy entrenados) y la estrategia (metacomponentes), inteligencia cultural susceptible de entrenamiento y mejora con una mediación adecuada. Además, la mejora de la inteligencia es estructural, es decir, que trasciende a la situación y se generaliza.
2. *Objetivos:* van dirigidos a las llamadas estrategias de solución de problemas, razonamiento o inteligencia, y su relación con el currículum académico es indirecta. Todos los programas, además, implican variables motivacionales.
3. *Sujetos:* en general, los programas van dirigidos a niños y adolescentes con cierto dominio de habilidades académicas, con cociente intelectual no muy bajo y con un mínimo dominio de lectura y escritura y no tener déficits sensoriales de gravedad. Están, además, empezándose a generalizar a otras poblaciones: ancianos, daño neurológico y drogodependientes.
4. *Métodos:* los fundamentales puntos donde establecer la metodología son tres: *la tarea*, que es analizada gracias a los modelos de procesamiento de la información y, a la vez, es un importante requisito de la programación del entrenamiento para tener una noción coherente de las funciones cognitivas

implicadas en la solución de las tareas elegidas; *la ejecución del aprendiz*, interpretada en función del esquema anterior como déficits en estrategias de solución de problemas; y *la conducta del entrenador*, basada en la doble función de mediador-observador.

Por su parte, **Prieto y Pérez (1996)** desarrollan los siguientes **criterios para seleccionar un programa** correcto para la mejora de la inteligencia, y que a continuación enumeramos:

1. El programa debe estar basado en una teoría del rendimiento intelectual.
2. La teoría subyacente en el programa debe ser socioculturalmente relevante para los individuos que seguirán el tratamiento.
3. El programa debe estar orientado a desarrollar estrategias para “enseñar a pensar”.
4. El programa ha de proporcionar un entrenamiento explícito tanto de los procesos ejecutivos como no ejecutivos.
5. La mediación metacognitiva ha de ser un factor básico de los programas de mejora de la inteligencia.
6. El programa no sólo ha de contemplar las necesidades intelectuales, sino también las motivacionales de los alumnos que van a participar en él.
7. El programa ha de ser sensible a las diferencias individuales.
8. El programa ha de incluir el entrenamiento de la inteligencia en sus diferentes dimensiones y manifestaciones.
9. El programa ha de proporcionar la enseñanza del “transfer” necesario para la vida académica y diaria del estudiante.

10. El programa debe potenciar el aprendizaje de procesos de “insight” para resolver problemas nuevos y poco familiares.
11. La implementación del programa deberá contemplar los éxitos demostrados empíricamente.
12. El programa debe contemplar un buen entrenamiento del profesorado y de los alumnos.
13. Se debe evitar dar falsas expectativas con los posibles logros del programa a implantar.
14. Para que se produzca su máxima rentabilidad, el programa debe ir incardinado en el proyecto de centro.

## **2. Programa de Enriquecimiento Instrumental (Feuerstein).**

### **2.1. Conceptos básicos.**

El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI), es decir, el FIE (Feuerstein Instrumental Enrichment), es **un programa de intervención cognitiva dirigido a personas privadas culturalmente, fundamentalmente adolescentes y jóvenes, y cuya finalidad es la modificabilidad cognitiva y la mejora de la inteligencia.** Pretende corregir las funciones cognitivas deficientes e insuficientemente desarrolladas por falta de una oportuna mediación. Este programa lo expone su autor en su obra titulada “Instrumental Enrichment” (**Feuerstein, 1980**).



Feuerstein, inspirándose en los dos grandes maestros de la Escuela de Ginebra, Piaget y A. Rey, transforma los tests en un programa dinámico, en una experiencia de aprendizaje, en un programa de instrucción formal (enseñar a pensar) con la finalidad de mejorar la estructura cognitiva del sujeto. Comenzó a trabajar con este tipo de programas en la década de los cincuenta del pasado siglo con la agencia Yoyth Aliyat, entidad estatal responsable de la integración de los niños judíos emigrados a Israel.

Feuerstein parte de la **concepción del ser humano como un sistema abierto y activo, cuya estructura cognitiva, principal determinante de la cultura, es modificable**. La intervención cognitiva facilita la corrección de las funciones cognitivas deficientes y la mejora del CI. Se fundamenta en la teoría de la **Modificabilidad Estructural Cognitiva** y en los principios de la experiencia del **Aprendizaje Mediado**. El aprendizaje mediado pretende superar la **privación cultural**, por lo que la mediación se convierte en una condición necesaria para conseguir el desarrollo y el enriquecimiento cognitivo del sujeto. Además, Feuerstein acepta como concepto básico de su teoría el **potencial de aprendizaje**, cuya forma de evaluar se realiza a partir del LPAD (el FIE no es sino un instrumento que trata de mejorar el potencial de aprendizaje).

La evaluación del Programa de Enriquecimiento Instrumental se realiza por medio del **LPAD (Learning Potential Assessment Derive)**. El LPAD se administra de forma individual o colectiva en pequeños grupos, y su objetivo es el de valorar el potencial oculto del alumno o su capacidad para beneficiarse del aprendizaje. El procedimiento es: test, entrenamiento, retest.

El LPAD y el FIE han sido comprobados clínica y experimentalmente en diversos países, no sólo con deprivados culturales, sino también con deficientes mentales de base orgánica. Su experiencia se mantiene hasta la actualidad, creyendo que el organismo humano está abierto a la modificabilidad en todas las edades y estadios del desarrollo. Las diferentes investigaciones demuestran una evidente mejora en el funcionamiento cognitivo, autoconcepto, lectura, escritura y matemáticas.

## **2.2. Objetivos del Programa de Enriquecimiento Instrumental.**

Como ha quedado anteriormente explicado, el objetivo general del FIE es aumentar la capacidad del organismo humano del individuo de ejecución insuficiente, privado de cultura, de ser modificado a través de la exposición directa a estímulos y experiencias, proporcionado por el enfrentamiento a los hechos de la vida, en situaciones de aprendizaje formales e informales.

Asimismo, podemos citar como principales **objetivos específicos** los siguientes **(Prieto y Pérez, 1993)**:

**a) Enseñar, desarrollar y enriquecer el funcionamiento cognitivo.** Se trata de potenciar el desarrollo de los componentes básicos de la inteligencia con el propósito de mejorar las estrategias al solucionar problemas de ámbito escolar y de la vida cotidiana.

**b) Adquirir conceptos básicos, vocabulario y operaciones mentales y relaciones relevantes del programa.** La solución de una importante parte del FIE exige cierto nivel de competencia lingüística y dominio de conceptos.

**c) Favorecer la motivación intrínseca en la formación de hábitos.** Más que en necesidades extrínsecas o derivadas del medio, el FIE insiste en la creación de un sistema de necesidades intrínsecas. Se pretende suscitar la implicación personal del estudiante por la tarea a través de la formación de hábitos. Los hábitos podemos definirlos como un sistema de necesidades internas, cuya activación se ha transformado, separado e independizado de la necesidad extrínseca que la originó inicialmente.

**d) Fomentar el pensamiento reflexivo o los procesos de “insight”, como resultado de la conducta de éxitos y fracasos confrontados.** El sujeto privado de cultura es proclive a la acción y a buscar constantemente estímulos externos. Este objetivo sólo se puede alcanzar con la intervención del profesor y, con frecuencia, se ve favorecido por la interacción de los alumnos en el aula.

**e) Fomentar el aprendizaje constructivo.** El alumno aprende mediante la práctica guiada del profesor. Debe procurarse que el estudiante no sea un mero reproductor de información sino que se convierta en generador de nuevos conocimientos a través del descubrimiento.

### 2.3. Características del Programa de Enriquecimiento Instrumental.

Al tratar las principales características del programa, podemos distinguir los siguientes aspectos:

- **Población:** el programa es aplicable a personas de edades comprendidas entre los diez años hasta adultos privados de cultura.

- **Nivel de funcionamiento:** es aplicable a sujetos de CI entre 40 y 90 (privados de cultura). Para individuos normales o inteligentes con alguna dificultad de aprendizaje o ciertas deficiencias específicas.

- **Condiciones mínimas para recibir entrenamiento instrumental:** es accesible a toda persona que pueda recibir información verbal o escrita y que tenga un mínimo de funcionamiento visomotor. Ciertos instrumentos son accesibles a analfabetos.

- **Entidad etiológica y patológica:** puede aplicarse a:

- Individuos de ejecución retrasada, en desventaja cultural y social.
- Individuos culturalmente diferentes.
- Retrasados mentales educables.
- Individuos de funcionamiento de ejecución retrasada, con sustratos orgánicos y genéticos.
- Individuos “normales” desorganizados, sin motivación.

- Sujetos con deficiencias perceptuales y dificultades de aprendizaje.
- Sujetos con síndromes traumáticos u orgánicos.

- **Lugares de intervención:** el aula de clase. Con ciertas condiciones puede ser autoadministrado.

- **Maestros:** el profesor es el mediador que ha de implementar habilidades y procesos en el currículo. El profesor debe ser previamente instruido en el FIE, si bien no es requisito ningún otro nivel académico formal previo.

- **Tiempo deseable de aplicación del programa:** dos o tres cursos escolares. Es conveniente de dos o tres horas semanales a cinco, con intervalos espaciados. Los mejores resultados se obtienen cuando se vertebra en las diferentes disciplinas curriculares.

- **Naturaleza de la interacción:** con los compañeros debe establecerse una actitud cooperativa y participativa. Deben facilitarse las discusiones en grupo con el fin de provocar el “insight”. Hay que intentar despertar el interés del alumno a través del refuerzo y mediante la interacción entre los estudiantes. La interacción también debe ser con el profesor.

- **Naturaleza de los materiales:** instrumentos de papel y lápiz.

- **Naturaleza libre de contenido:** la principal orientación del programa es el descubrimiento, el aprendizaje, las relaciones, las reglas, los principios, las operaciones y estrategias capaces de desarrollar procesos cognitivos.

- **Naturaleza de la secuencia:** cada instrumento está estructurado en orden de dificultad superior y creciente, desde lo más simple a lo más complejo. Sucede lo mismo entre los diversos instrumentos.

- **Evaluación:** utiliza la técnica de test – entrenamiento – test. Además, el profesor va evaluando el dominio de cada alumno en cada una de las tareas, así como la capacidad de éste de transferir lo aprendido a otro tipo de situaciones. También existe una adecuada autoevaluación.

#### **2.4. Funciones y estilo interrogativo del profesor.**

A la hora de aplicar el Programa de Enriquecimiento Instrumental, el profesor debe tener interiorizados los siguientes conceptos:

- **Corrección de funciones cognitivas deficientes,** ya que ésta es la orientación principal del FIE.

- Al profesor no le interesa tanto la solución adecuada de cada uno de los problemas, sino **los procesos subyacentes** en dicha solución. Se centra, por tanto, más en cómo el alumno llega a la meta, que en la meta, el producto, el contenido.

- El maestro, al examinar sus propios procesos de aprendizaje (pensar en voz alta sobre su propio pensamiento, en la búsqueda de una adecuada solución) consigue el objetivo perseguido por el FIE de **enseñar a pensar**.

- El profesor posee un **estilo interrogativo** que se descubre por el tipo de preguntas que realiza, que pueden concretarse de esta manera: preguntas hacia el proceso, encaminadas a reforzar la necesidad de precisión y exactitud en el alumno; preguntas que conducen a más de una respuesta; preguntas que inducen a actividades de razonamiento; preguntas encaminadas a la comprobación de hipótesis; preguntas cuyo objetivo es incentivar los procesos de generalización; etc.

### **2.5. Secuencia de una lección.**

La estructuración de cada una de las lecciones del programa requiere por parte del maestro dominio en lo que se refiere a la planificación del contenido. El esquema que puede adoptar una lección, que tiene una duración aproximada de una hora, puede ser el siguiente:

- **Discusión introductoria.** Tiene una duración de unos diez minutos, y en ella se definen con claridad los objetivos de la lección y se aclaran las posibles dudas de instrucciones, vocabulario de la lección, etc. Debe intentarse suscitar interés y motivación en los alumnos.

- **Trabajo independiente.** Durante unos veinte minutos los alumnos trabajan de forma individual; el profesor les va ayudando a cada uno en voz baja.

- **Discusión y desarrollo del “insight”.** Cuando los alumnos ya han finalizado su trabajo, se utilizan unos diez minutos para aclarar las respuestas, establecer procesos divergentes, explorar las respuestas alternativas formuladas. Debe potenciarse la discusión entre los alumnos y favorecer la autorreflexión. Se revisa, asimismo, el vocabulario, los conceptos y las operaciones de la anterior fase.

- **Resumen.** El maestro trata de resumir la clase; los alumnos, de formular las conclusiones de lo aprendido.

Por último, es importante señalar que el **clima de la clase** debe ser amistoso y de aceptación mutua. En la clase debe prevalecer un clima cordial, de amistad, cooperativo. Debe primar la voluntad por escuchar, el respeto, la flexibilidad, el sentido del humor... Se favorecerá la libertad de preguntar, la participación, la atención, el interés, la motivación.

## **2.6. Instrumentos del FIE.**

Los materiales se estructuran según su nivel de dificultad, y son los siguientes:

**Instrumentos del Primer Nivel.** Son los materiales de menor complejidad, los más elementales:



- Organización de puntos.
- Orientación Espacial I.
- Comparaciones.
- Percepción analítica.

**Instrumentos del Segundo Nivel.** Aquí están los instrumentos que requieren un nivel mínimo de vocabulario y lectura:

- Clasificaciones.
- Instrucciones.
- Relaciones Temporales.
- Progresiones Numéricas.
- Relaciones Familiares.
- Ilustraciones.

**Instrumentos del Tercer Nivel.** Estos materiales exigen ya un cierto nivel de comprensión lectora:

- Orientación Espacial II.
- Relaciones Transitivas.
- Silogismos.
- Diseño de Patrones.

### 3. Inteligencia Aplicada (Sternberg).

#### 3.1. Introducción.

Basado en la filosofía de la **teoría triárquica de la inteligencia de Sternberg (1982)**, el programa de la Inteligencia Aplicada está orientado hacia el **entrenamiento de los componentes** de la inteligencia individual.

Los **objetivos del programa** pueden resumirse en el desarrollo de:

- los componentes de la inteligencia académica
- los procesos de la inteligencia
- las funciones de la inteligencia práctica.

Aunque existen versiones experimentales para alumnos de Primaria, los destinatarios del programa de Inteligencia Aplicada son los alumnos de Secundaria, Bachillerato, Universidad y superdotados. Asimismo, para su aplicación se precisa de un tiempo de dos o tres sesiones semanales de aproximadamente 40 minutos durante un curso escolar, si bien se contempla una forma reducida para un semestre. Por otra parte, en cuanto a la forma de trabajar el programa, se combina la discusión en clase con los trabajos escritos.

La evaluación de este programa se realiza por medio del **STAT** (Test de Habilidades de la Teoría Triárquica), orientado a controlar los componentes de la inteligencia individual, experiencial y práctica. Persigue así el autor el control de la

capacidad para aprender, y no los conocimientos aprendidos (se encamina, así, no a la evaluación del producto, sino del proceso). El STAT es un test de respuestas de elección múltiple, de administración individual o colectiva, con distintas versiones para las distintas edades. No existe tiempo límite y su duración aproximada es de dos sesiones de hora y media.

Por otro lado, cada una de las partes del programa incluye unas orientaciones de planificación y supervisión para el profesor. La estructura que guardan estas orientaciones, incluidas en las denominadas “**Guías del profesor**”, es la siguiente:

1. Objetivos de la lección.
2. Ideas principales.
3. Cuestiones para favorecer la discusión en el aula.
4. Temas de interés para cada unidad.
5. Actividades complementarias.
6. Bibliografía.
7. Tiempo de entrenamiento.

El programa de la Inteligencia Aplicada consta de **cinco partes** que a continuación iremos explicando.

### 3.2. Parte primera: la Naturaleza de la Inteligencia.

En esta primera parte el autor hace un repaso a las distintas teorías que existen acerca de la inteligencia, así como de los diferentes modelos diseñados para la mejora de su funcionamiento. Todos estos fundamentos le son de ayuda a Sternberg para **presentar los principios de su teoría triárquica y fundamentar científicamente el programa de Inteligencia Aplicada.**

También realiza Sternberg en esta parte primera un **estudio de tres programas** de mejora de la inteligencia: el PEI, de Feuerstein; el de Filosofía para niños, de Lipman; y el de Mejora del Aprendizaje, de Jones.

### 3.3. Parte segunda: el mundo interno del individuo. Los componentes de la inteligencia humana.

Sternberg expone en su segunda parte la **teoría individual**, que explica los mecanismos internos del sujeto que conducen a una actuación inteligente. En esta subteoría se incluyen **tres tipos de componentes** que ayudan a procesar la información:

- a) los **metacomponentes**, que sirven para aprender a hacer las cosas, y son:
  1. Reconocimiento de la existencia de un problema.
  2. Definición de la naturaleza del problema.
  3. Selección de los pasos necesarios para la solución.

4. Combinación de los pasos dentro de una estrategia eficaz.
5. Representación de la información.
6. Localización de las fuentes necesarias para procesar la información.
7. Supervisión de la solución.
8. Evaluación de los resultados.

Sternberg diseña unas líneas generales para el entrenamiento y la mejora de cada uno de los metacomponentes que se acaban de relacionar.

b) los **componentes de rendimiento**, que ayudan a planificar qué cosas hay que hacer, y son:

1. Codificación de los términos de un problema.
2. Inferencia de relaciones entre los miembros.
3. Relaciones entre relaciones o “mapping”.
4. Aplicación de las relaciones o inferencias en el proceso de “mapping”.
5. Comparación de alternativas posibles para solucionar el problema.
6. Justificación de la mejor respuesta dada como solución del problema.

c) los **componentes de conocimiento-adquisición**, que nos dicen cómo hacer las cosas, y son:

1. Codificación selectiva.
2. Combinación selectiva.
3. Comparación selectiva.

Por último, señalar que Sternberg piensa que el grupo potencial de los mecanismos mentales subyacentes en la inteligencia son comunes a todos los individuos y que, por tanto, **los componentes son universales.**

### **3.4. Parte tercera: la experiencia del individuo y las facetas de la inteligencia humana.**

En esta tercera parte, Sternberg realiza un análisis de los **procesos de la inteligencia contextual.** Con esta subteoría quedan especificados dos grandes procesos, especialmente significativos a la hora de evaluar y entrenar la inteligencia: las capacidades de, por un lado, enfrentarse a situaciones novedosas y, por otro, de automatizar la información.

**a) Capacidad para enfrentarse a situaciones novedosas:** esta capacidad requiere entender y actuar de forma rápida y eficaz en tareas y situaciones relativamente nuevas. La persona precisa utilizar de forma interactiva estos tres procesos: codificación selectiva, combinación selectiva y comparación selectiva.

Los procesos de “insight” para resolver problemas novedosos se miden mediante problemas verbales, numéricos, de misterio y silogismos. Todos ellos exigen del razonamiento lógico, la inferencia de relaciones y el uso reflexivo de los procesos de codificación, combinación y comparación selectiva.

**b) Capacidad para automatizar la información:** el sujeto es capaz, con la automatización, de interiorizar aprendizajes complejos con componentes motóricos y cognitivos, así como liberar más mecanismos mentales para tratar la novedad.

La automatización se entrena mediante cuestiones y problemas de comparación de letras; búsqueda visual de letras, según patrón dado; emparejamiento de dígitos y símbolos; y búsqueda visual de letras u “ojeo”.

### **3.5. Parte cuarta: el mundo externo del individuo. Funciones de la inteligencia humana. La inteligencia práctica.**

Sternberg analiza en esta cuarta parte las **funciones de la inteligencia práctica** (adaptación propositiva que supone la configuración y la selección del ambiente relevante para la vida del individuo).

Sternberg expone **tres tipos de funciones** con los que el sujeto se relaciona con su entorno:

- a) Adaptación:** se refiere a los cambios que sufre cada persona con el fin de lograr un mayor equilibrio con su medio.
  
- b) Selección:** con este proceso se buscan alternativas para conseguir el mejor camino para la adaptación. Si no funciona la adaptación, el individuo piensa

en otros componentes que le permitan adaptarse (existen ocasiones, sin embargo, en que la selección no ofrece la alternativa ideal).

- c) **Configuración:** implica cambiar el medio para conseguir una mejor adaptación del individuo consigo mismo. Si es posible abandonar el ambiente en el que se vive, esta función es una alternativa especialmente viable.

Para desarrollar la inteligencia práctica, Sternberg propone seguir diferentes tipos de tareas pensadas para mejorar la adaptación del sujeto al medio. En un primer tipo se encuentran tareas cuya solución implica la decodificación de pistas no verbales por medio de fotografías. En otro tipo aparecen actividades que tienen que ver con momentos y situaciones de la vida diaria (unas implican adaptación; otras implican configuración del medio y selección de un medio menos hostil). En el último tipo de tareas se incluyen ejercicios sobre la solución de conflictos (las situaciones presentadas incluyen tanto conflictos personales como conflictos de organización o internacionales).

Por último, Sternberg incluye una lista que recoge habilidades necesarias para resolver problemas prácticos, habilidades verbales y de competencia social, con el fin de medir la conducta de adaptación del individuo y la importancia que éste le da a dicha adaptación.



### 3.6. Parte quinta: personalidad. Motivación e inteligencia.

En esta quinta parte, el autor incluye **distintos impedimentos que pueden provocar que los procesos de la inteligencia no se apliquen de una adecuada manera**. Los impedimentos que Sternberg señala no tienen por qué ser estrictamente intelectuales, si bien interfieren con las manifestaciones de la inteligencia.

A continuación exponemos la relación de estos impedimentos señalados por Sternberg:

1. Falta de motivación.
2. Falta de control de la conducta impulsiva.
3. Falta de perseverancia en la tarea.
4. Uso erróneo de las habilidades.
5. Incapacidad para trasladar los procesos de pensamiento a una acción determinada.
6. Falta de orientación hacia el logro de resultados.
7. Incapacidad para terminar la tarea.
8. Falta de iniciativa.
9. Temor al fracaso.
10. Tendencia a posponer las tareas que han de realizarse en un momento determinado.
11. Falsa atribución de culpabilidad.
12. Autocompasión excesiva.
13. Excesiva dependencia.

14. Dificultad para resolver los problemas personales.
15. Falta de concentración.
16. Excesivo o escaso compromiso.
17. Incapacidad para retrasar la gratificación por la tarea realizada.
18. Excesivo detallismo o minuciosidad.
19. Ausencia de equilibrio entre los pensamientos crítico, creativo y sintético.
20. Excesiva autoconfianza o desconfianza.

#### **4. El Proyecto Spectrum (Gardner).**

##### **4.1. Introducción.**

Spectrum nació como proyecto en 1984 con el fin de **diseñar un enfoque innovador en lo que se refiere a la evaluación del currículum de la Educación Infantil y los primeros cursos de la Educación Primaria**. El proyecto parte de la base de que **cada alumno muestra un perfil característico** de capacidades diferentes o un espectro de inteligencias; en cuanto los maestros comprueban cuáles son las áreas en las que un alumno destaca, ya pueden utilizar esta información para elaborar, de una manera individualizada, un programa educativo concreto.

El Proyecto Spectrum es un trabajo de investigación codirigido por Howard **Gardner (2001)**, del *Harvard Project Zero*, y David Feldman, de la *Tufts University*. Las pruebas de campo de diversas actividades de evaluación para el Proyecto Spectrum fueron realizadas durante el curso escolar 1989-1990 en colaboración con las escuelas

públicas de Somerville (Massachusetts). Se pretendía constatar si podían detectarse unas determinadas capacidades en las que destacara una población en situación de fracaso en el aprendizaje y, a partir de ahí, comprobar si fomentando su desarrollo se ayudaría a estos alumnos a mejorar su rendimiento escolar, lo que verdaderamente ocurrió.

Con todas las experiencias de esta investigación se concluyó en que, además de utilizar el enfoque de Spectrum para descubrir las capacidades en las que especialmente destacan los alumnos, también puede utilizarse para **interesar a los niños por el currículum escolar**.

Todo este trabajo, como decíamos anteriormente, nace de las teorías de Gardner y Feldman. **Gardner (1983)** muestra su oposición a la creencia de la psicología tradicional de la inteligencia como una capacidad única, y propone que todas las personas poseen al menos siete inteligencias independientes (**teoría de las Inteligencias Múltiples**): lingüística, lógico-matemática, musical, espacial, corporal-cinestésica, interpersonal e intrapersonal. **Feldman (1980)**, por su parte, desarrolla la **teoría del desarrollo universal**: se opone a la idea de que el desarrollo intelectual sea prácticamente inevitable, de forma que en todos los niños se produce independientemente de su experiencia; propone, asimismo, una gradual construcción de estructuras cognitivas, proceso que necesita de un trabajo constante y de unas características adecuadas del medio.

Es importante señalar que no debe pensarse en Spectrum como un programa o conjunto de actividades sin más. Spectrum va más allá, en tanto que pretende ser un

**enfoque basado en la teoría, que subraya la importancia de detectar, reconocer y potenciar las capacidades cognitivas de los alumnos.** Todo esto nos hace pensar en que este enfoque está ya contribuyendo a un importante cambio en la mentalidad de muchos profesionales en lo que se refiere al proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **4.2. Las actividades del Proyecto Spectrum.**

El Proyecto Spectrum está editado en tres volúmenes. En el primer tomo, “Construir sobre las capacidades infantiles”, se analizan las teorías de Gardner y Feldman, y se ofrecen detalladas descripciones sobre su aplicación en el aula y otros ambientes. En el segundo, “Actividades de aprendizaje en la educación infantil”, aparece una colección de recursos curriculares que se ofrecen al profesorado para la aplicación práctica de la teoría de las inteligencias múltiples. El tercer volumen, “Manual de evaluación para la educación infantil”, proporciona unos recursos para poder evaluar el desarrollo cognitivo de los alumnos (se incluye en este volumen unas hojas de observación para cada una de las inteligencias múltiples). Nos detendremos especialmente a analizar el segundo tema, es decir, las actividades de Spectrum.

Es importante señalar, en primer lugar, que las actividades que propone Spectrum no tienen la pretensión de sustituir el enfoque sistemático de las destrezas básicas propias de los cursos de Educación Infantil y primeros cursos de Primaria. Lejos de ello, Spectrum puede ser considerado como un programa que “tiende puentes” entre la curiosidad del alumno y el currículum escolar, entre las capacidades más sobresalientes del alumno y las exigencias intelectuales de la escuela, entre las tareas del

aula y el mundo exterior. Se convierten así las actividades en herramientas que ayudan tanto al profesor como al alumno a atravesar esas vías. Todas estas actividades, por otra parte, son susceptibles a ser adaptadas por el profesor a sus propias situaciones, estilos docentes, etc.

Asimismo, **las actividades de Spectrum no deben considerarse cada una de forma independiente, sino dentro de un marco de referencia que abarca estas cuatro etapas** en las que posteriormente nos detendremos:

- a) Iniciar a los niños en un conjunto más amplio de áreas de aprendizaje.
- b) Descubrir las áreas en las que más destacan.
- c) Fomentar las capacidades destacadas descubiertas.
- d) Tender puentes entre las aptitudes más destacadas de los alumnos y otras materias y actividades académicas.

**a) Iniciar a los niños en un conjunto más amplio de áreas de aprendizaje.**

Una de las pretensiones de Spectrum es ofrecer a los niños que presentan dificultades en algunas materias escolares, como lectura o cálculo, las mismas oportunidades para demostrar sus capacidades más sobresalientes que las que se dan, de forma ordinaria, a los alumnos que se apoyan en sus inteligencias lingüística y lógico-matemática.

Spectrum da importancia a ciertas inteligencias que ordinariamente el currículum escolar olvida, tales como la corporal-cinestésica o las destrezas motrices o interpersonales, elementos claves en algunas carreras u oficios. Parece obvio pensar que un proyecto educativo que favorezca las diferentes inteligencias dará grandes beneficios no sólo al alumno sino a la sociedad entera.

Por otra parte, al iniciar a los niños en un amplio conjunto de áreas, el Proyecto Spectrum consigue también que los niños muestren interés por las tareas de la vida ordinaria. De esta manera pueden conseguir relacionar las actividades propias de la escuela con las destrezas que se ejercitan o se desean ejercitar en el mundo real.

Spectrum trabaja con los alumnos en estos ocho campos del saber: lenguaje, matemáticas, movimiento, música, ciencias naturales, mecánica y construcción, comprensión social y artes visuales. Con estos ocho dominios se pretenden traducir las siete inteligencias de **Gardner (1995)** y los dominios evolutivos de **Feldman (1980)** a un programa adecuado a las edades de los alumnos destinatarios.

Estos ocho campos de saber fueron diseñados con el fin de dar a todos los niños las mismas oportunidades para explorar todos los materiales de cada dominio. No cabe duda de que, para algunos niños, la ocasión de realizar tareas con estos materiales supuso ya un medio para demostrar unas capacidades que no pueden manifestarse en las tradicionales actividades de lápiz y papel.

**b) Descubrir los puntos fuertes de niños y niñas.**

Uno de los aspectos fundamentales del Proyecto Spectrum es, sin duda, el descubrir y potenciar aquellas capacidades en las que destaca cada niño. Todos los alumnos poseen unos puntos fuertes en relación con el perfil intelectual individual o con respecto a la totalidad del grupo de clase.

Por otra parte, el profesor puede y debe introducir con naturalidad la evaluación en su tarea ordinaria docente, y así observar y descubrir en los alumnos un preciso perfil intelectual personal. Spectrum pretende combinar la enseñanza y la evaluación.

Con el objetivo de orientar al maestro en sus observaciones específicas de cada uno de los dominios, se han desarrollado un conjunto de “capacidades clave” en cada uno de ellos. Estas “capacidades clave” que se especifican al principio de cada guía de actividades, se han establecido de acuerdo a un fundamento científico (investigaciones, publicaciones, consultas a expertos).

Spectrum, además de buscar por medio de la evaluación las capacidades más sobresalientes de los alumnos, pretende examinar también sus “estilos de trabajo”. Los “estilos de trabajo” se refieren más al aspecto del proceso del trabajo que al producto mismo: los estilos de trabajo describen la actitud y la manera de interactuar el alumno con los materiales de una determinada área. Las investigaciones de Spectrum concluyen que los estilos de trabajo de los alumnos varían según la tarea.

**c) Fomentar los puntos fuertes de niños y niñas.**

El paso posterior al descubrimiento de la capacidad sobresaliente del alumno es proporcionar a éste el apoyo necesario para desarrollar y potenciar dicha capacidad.

Para atender a las diferencias individuales de los alumnos desde el punto de vista evolutivo, los maestros pueden incluir en su horario ordinario espacios de tiempo para proponer actividades optativas, de forma que los niños tengan la posibilidad de escoger las más afines a sus intereses; pueden, además, proponer actividades de carácter abierto; pueden, en fin, proponer a todos una única actividad pero con distintos grados de dificultad, para que cada alumno seleccione la que mejor se adapte a su capacidad. Pero Spectrum va más allá: anima y ayuda al profesor a adaptar el currículum a las capacidades más destacadas que descubra en su clase.

En cuanto a la comunicación a los padres de la información de los puntos fuertes de sus hijos, es importante señalar que los padres pueden proporcionar refuerzo positivo y enriquecimiento de las experiencias. También los maestros pueden sugerir a los padres actividades para realizar con sus hijos (al final de cada guía de actividades se incluyen tareas “para casa”).

Por último, señalar que fomentar los puntos fuertes de los alumnos no significa limitar su experiencia a otros campos. Reconocer sus puntos fuertes hace que su autoestima, su confianza en sí mismo y su sentimiento positivo hacia la escuela aumenten; a partir de aquí, conviene animar al niño a que arriesgue y experimente en aquellos campos en que no sobresale significativamente.



**d) Tender puentes entre los puntos fuertes de niños y niñas y otras materias y actividades académicas.**

Podemos decir que “tender puentes” es el proceso por el cual utilizamos las experiencias del niño en las áreas en las que destaca para conducirlo hacia un conjunto más amplio de áreas de aprendizaje. Si bien los autores de Spectrum reconocen la gran importancia que tiene el dominio de las destrezas básicas en los primeros cursos, base fundamental para no fracasar en etapas académicas posteriores, piensan, al mismo tiempo, que existen muchas maneras de enfocar este dominio de la lectura, la escritura y el cálculo. Así, habrá alumnos que se beneficiarán de las estrategias a partir de ejercicios y prácticas para superar los déficits de lectura o matemáticas; habrá otros niños que den mejor respuesta a una estrategia alternativa, como la de tender puentes, diseñada con el fin de aumentar su deseo de dominar las destrezas básicas incluyéndolas en tareas que les resulten significativas e interesantes.

Hay que tener en cuenta que las estrategias de tender puentes no tienen por qué estar orientadas sólo a un alumno, sino que también pueden orientarse a toda la clase. Esto quiere decir que el profesor puede utilizar la visión que tenga de la clase para acercarla al currículum habitual y mantenerla, al mismo tiempo, interesada por el mismo.

### 4.3. La organización de las guías de actividades de Spectrum.

Ya dijimos anteriormente que Spectrum recoge ocho guías individuales de actividades, una para cada uno de los ocho dominios o campos de conocimiento. Cada guía sugiere entre quince y veinte actividades que fueron seleccionadas por los siguientes motivos:

- a) Reflejan un conjunto de inteligencias.
- b) Destacan y ejercitan las capacidades clave de un determinado dominio.
- c) Incluyen la resolución directa de problemas en un contexto significativo.
- d) Proporcionan información que ayuda a los maestros a adaptar su currículum a cada niño.

La presentación de las ocho guías es bastante parecida en todas ellas: tras una introducción donde se refleja una visión general de las actividades del dominio correspondiente y una descripción de las capacidades clave, aparecen las actividades, las actividades para casa y, por último, los recursos y la bibliografía.

Cada actividad aparece con, en primer lugar, los objetivos. A continuación se describen los componentes fundamentales, es decir, las capacidades claves que la

estimulan. Posteriormente, se relacionan los materiales necesarios y los procedimientos, paso a paso. De forma frecuente, al final de la tarea se incluyen, para los profesores, orientaciones y sugerencias para ampliar, variar, modificar.

Por otra parte, la lista de componentes fundamentales de cada una de las actividades puede ser utilizada por el profesor como base de la observación y documentación de los intereses y puntos fuertes de los alumnos en los diferentes campos del saber.

Como decíamos anteriormente, al finalizar cada guía se contemplan una serie de actividades para casa. Están pensadas para que los padres se involucren en potenciar las capacidades más sobresalientes de sus hijos.

Por último, al basarse en una teoría sobre las distintas formas de inteligencia y los diferentes modos de aprender de los niños, existen muchas formas posibles de integrar en el currículum las ideas y actividades de Spectrum. Así, los profesores pueden incluir actividades de Spectrum que enriquezcan y complementen su currículum. Otra posibilidad es modificar Spectrum para apoyar la enseñanza basada en temas, lo cual permite un marco de referencia que ayuda al profesor a abordar de una manera consciente e intencional distintas capacidades cuando desarrolla una unidad temática.

## 5. Filosofía para niños (Lipman).

### 5.1. Introducción.

Parte **Lipman (1976)** de la base de que la enseñanza sobre la propia capacidad de pensar es posible y más importante que la transmisión de muchos contenidos escolares. **Los niños son filósofos naturales que tienen inclinación a pensar en profundidad.** El programa “Filosofía para niños” basa su eficacia en las discusiones en clase. Lipman considera que los niños avanzan más en situaciones de cooperación. Es un programa amplio que atiende al niño a lo largo del desarrollo, pues los autores consideran que las ideas filosóficas deben incluirse en la educación, desde el nivel elemental al superior.

Para **Lipman (1997)** es necesario avanzar hacia un pensamiento competente (pensamiento de orden superior), es decir, pensamiento complejo (pensamiento sustantivo, pensamiento procedimental y pensamiento creativo). El pensamiento competente es pensamiento autónomo. Es necesario estimular en las escuelas el amor a la inteligencia y al saber. Lipman piensa que en la actualidad ninguna asignatura asume la responsabilidad del cultivo del pensamiento. Desde su punto de vista, la materia que puede conducir a la intervención deseada es la filosofía. Sin embargo, es preciso rediseñar la filosofía para que deje de ser aburrida y se convierta en una especie de trama que incluya ideas valiosas y significativas para la vida. Todas las asignaturas son más fáciles de aprender cuando su enseñanza está llena de espíritu crítico y abierto. Más que transmitir contenidos, se trata de fomentar la capacidad de pensar. Se estimula mejor la reflexión del educando por medio de su experiencia vital.

Para que la filosofía se haga asequible a los niños ha de eliminar la terminología hermética. La conversión de la filosofía tradicional en filosofía para niños ha exigido secuenciar los materiales de forma lógica, de manera que los educandos entiendan cada nuevo paso y cómo se deriva del anterior. El texto filosófico tradicional da paso a la **novela filosófica**, una obra de ficción que suele contar con diálogos y así se elimina la voz del narrador adulto. Frecuentemente en las novelas se encuentran polémicas, problemas o sorpresas. Los personajes, siempre niños, se implican en una concepción intelectual y sirven de modelo a los educandos.

El **manual del profesor** es, en realidad, un índice de estrategias y planes de discusión. Lipman propone **convertir el aula en una comunidad de investigación** interesada en descubrir el sentido de la propia existencia y del entorno. Lo que Lipman quiere es que se incluya la filosofía en el currículum. Se trata, pues, más de pensar que de aprender filosofía. Lipman parte de la base de que **para aprender algo bien ha de aprenderse de nuevo con espíritu de descubrimiento y de invención**. En este sentido, podríamos decir que el currículum de filosofía para niños es una “literatura de transición” para preparar el camino de los textos fundamentales en la enseñanza posterior. Según Lipman, algunos estudiantes que nunca leerán obras clásicas de filosofía pueden disfrutar leyendo, pensando, discutiendo sobre “Kío” y “Gus”, pero los que ya han leído estas novelas filosóficas para niños se sentirán incitados a descubrir por sí mismos a Platón y Aristóteles.

## 5.2. Convertir las aulas en comunidades de investigación.

El modelo tradicional de enseñanza basado en el memorismo ha de ceder el turno a un modelo centrado en estimular el pensamiento, que se apoye en lo siguiente:

- Asimilar la cultura desde la reflexión, de tal manera que la cultura no fagocite al niño.
- Adquirir herramientas conceptuales: valorar las relaciones entre medios y fines, partes y todo; discutir ordenadamente; tener práctica en ejemplificar, ilustrar, universalizar, buscar principios éticos, sacar conclusiones.
- Racionalizar el currículum, de tal manera que sea razonable y razonado, adaptado al desarrollo.
- Conseguir la transición en los textos, avanzando gradualmente.
- Dar prioridad a la discusión, en tanto que agudiza el razonamiento.
- Eliminar la fragmentación del currículum, evitando que las asignaturas estén aisladas.
- Superar la dicotomía teoría y práctica, en tanto que son dos caras de la misma moneda.

- Reconocer la importancia de la metacognición (pensar sobre el pensamiento).
- Favorecer la reflexión en los educadores.
- Considerar la necesidad de transformar la educación. Se trata de brindar a los educandos experiencias significativas y aventuras que posibiliten los descubrimientos. El programa de Lipman proporciona instrumentos intelectuales e imaginativos y el modo de pasar de una materia a otra, estableciendo puentes entre las materias.
- Tener en cuenta que la filosofía surge del asombro. Se busca la explicación científica, la interpretación simbólica.

### 5.3. Objetivos de “Filosofía para niños”.

El principal objetivo de “Filosofía para niños” se centra en ayudar a los niños en aprender a pensar por sí mismos. Podemos, a la vez, considerar como objetivos específicos los siguientes:

- a) **Mejora de la capacidad de razonar.** Lo que se pretende es plantear a los niños problemas suficientemente variados que abarquen los aspectos manipulativos de la inteligencia infantil, así como las cuestiones

especulativas. Hay que procurar que los niños hagan inferencias a partir de percepciones simples y de diversos tipos de datos.

- b) **Desarrollo de la capacidad creativa.** Este programa parte del supuesto de que el pensamiento lógico sólo se puede estimular por medio de las actividades creativas: juegos, dramatizaciones, marionetas, etc., todas relacionadas directa o indirectamente con la capacidad de los niños para expresar su experiencia y explorar las consecuencias y el sentido de tales expresiones.
- c) **Crecimiento personal e interpersonal.** Algunas investigaciones parecen indicar que el programa favorece el desarrollo de la autoestima, la madurez emocional y la autocomprensión general.
- d) **Desarrollo de la comprensión ética.** El educador, en el desarrollo de este programa, debe procurar que los escolares conozcan la importancia de llegar a juicios morales bien fundados, lo que exige desarrollar en ellos la sensibilidad y el interés y cuidado éticos. Cuando se presenta la ética en el contexto de la filosofía para niños no se busca inculcar reglas morales o principios morales, sino familiarizar al educando con la práctica de la investigación moral.
- e) **Desarrollo de la capacidad para encontrar sentido en la experiencia.** Se trata de ayudar a los niños a descubrir las relaciones entre las partes y el todo que se dan en su experiencia, lo que facilitará hallar significado entre las



experiencias aisladas. Existen distintas formas de encontrar el significado: descubrir la coherencia, encontrar la globalidad, descubrir las relaciones parte-todo.

#### 5.4. Metodología de la enseñanza.

Para la enseñanza del pensamiento filosófico podemos destacar las siguientes **condiciones idóneas:**

- **Comprometerse con la investigación filosófica.** Los educadores deben entender a los niños, tener sensibilidad hacia los asuntos filosóficos y manifestar un compromiso profundo hacia la investigación filosófica en su comportamiento cotidiano. Los educadores deben ser capaces de buscar respuestas comprensivas a los asuntos importantes de la vida. El compromiso de los educadores se pone de manifiesto en la honestidad, en los principios y en la coherencia entre lo que dicen y lo que hacen.
- **Evitar el adoctrinamiento.** Se pretende liberar a los educandos de hábitos que no son críticos y que no cuestionan nada. Así están en mejores condiciones de pensar por sí mismos y de construir su propio sistema de creencias.

- **Respetar las opiniones de los niños.** Conviene crear una relación mutua de confianza y empatía, ayudando a los niños a que aclaren sus propios puntos de vista, ofreciéndoles nuevas alternativas y dándoles las herramientas que necesitan para que puedan pensar por sí mismos acerca de asuntos que les conciernen.
- **Despertar la confianza de los niños.** Parece indispensable la confianza para que exista de verdad educación y para que los niños se animen a pensar.

### **5.5. Procedimiento de trabajo en clase.**

En cuanto al procedimiento de trabajo en clase podemos presentar a continuación, de forma resumida, algunos puntos de interés:

- Comenzar preguntando qué cosas del capítulo tienen significado para los escolares. Si no surge ningún asunto, se puede comenzar por las cuestiones que plantea el manual.
- Dejar que el debate siga la secuencia de las sugerencias de la clase.
- Completar las omisiones.
- Agrupar las ideas a discutir.

- Estudiar las ideas principales con antelación para ser flexibles y adecuarse al diálogo.
  
- Tomar las ideas de los alumnos como punto de partida.
  
- Cuando la conversación llegue a alguna de las ideas importantes será el momento de introducir los ejercicios pertinentes.
  
- Trabajar con lo que resulta interesante a los educandos.
  
- Ayudarles a generar ideas nuevas y a ser críticos.

### **5.6. Descripción de los diversos niveles de intervención.**

El material del programa se basa en novelas que el niño debe leer, y sobre las que posteriormente se discute en clase. En la novela se presentan personajes a imitar que tienen una edad aproximada a la de los niños a quienes se dirige.

Con la novela se presenta un manual que contiene planes de discusión y actividades. Algunas novelas que hay en la actualidad son (aunque nos interesa sobre todo la de la edad de seis, siete y ocho años, nos parece interesante presentar resumidamente todas las que existen):

- **Elfie.** Para niños de 4 y 5 años. El principal objetivo es que los niños comiencen a darse cuenta de la importancia del lenguaje. Se insiste en destrezas como formular buenas preguntas, dar buenas razones, contar cuentos, comparar.
  
- **Kío y Gus** (versión mejicana). Para niños de 6 y 7 años. Se sigue trabajando en objetivos anteriores y, además, en formación de conceptos, clasificación, relación parte-todo y sentido-finalidad.
  
- **Pixie: en busca del sentido.** Para niños de 8 y 9 años. Trata sobre todo el tema del lenguaje y la comunicación. Potencia destrezas como: comparar y descubrir semejanzas y diferencias; detectar ambigüedades; establecer relaciones, símiles, metáforas y analogías; diferenciar regla y razón; aclarar conceptos en torno al cuento, al misterio y al mito.
  
- **Harry: el descubrimiento de Harry.** Para niños de 9 a 12 años. Desarrolla el tema de la lógica en el lenguaje en relación con distintos asuntos éticos, estéticos, políticos, etc. Potencia destrezas como uso de inferencias inmediatas, simétricas y transitivas, generalizaciones, silogismos.

## 5.7. Evaluación.

Empezando por las limitaciones, puede considerarse que el programa soslaya los aspectos visuales y espaciales. Asimismo, el estilo de trabajo, muy basado en la discusión colectiva, desatiende el trabajo autónomo.

**Martínez-Otero (2003)** indica que **diversas investigaciones han demostrado la eficacia de “Filosofía para niños”, sobre todo en lo que respecta a creatividad, razonamiento, lectura y matemáticas.**

## 6. Progresint (Yuste).

### 6.1. Introducción.

Para el diseño de su programa, **Yuste (1991)** parte de la base de que **la estimulación de la inteligencia debería integrarse en el currículum.**

Progresint se llama así por lo siguiente: **PROGR**amas para la **ES**timulación de las habilidades de la **INT**eligencia. Aunque pretenderemos hacer una visión general de conjunto, nosotros nos intentaremos centrar en la etapa de **Primaria**, es decir, los niveles del programa 2 y 3, **“estructuras dimensionales de control ejecutivo”**.

## 6.2. Características del Progresint.

Podríamos, de forma esquemática, destacar las siguientes características del programa de Yuste:

**A) Proyecto abierto**, de límites muy amplios y flexibles, en tanto que el Progresint ha de ser progresivamente mejorado, contrastado y experimentado.

**B) Integrador.** El sujeto de aprendizaje es uno. Pretende enseñar, en edades diferentes, mejorar la inteligencia, evaluando objetivamente los logros.

**C) Objetivos por niveles:** aunque nos centraremos en los niveles 2 y 3, el Progresint está estructurado en distintos niveles:

- Nivel 0: Estructuras sensoriomotrices (Primer Ciclo de Educación Infantil).
- Nivel 1: Estructuras relacionales de control ejecutivo (Segundo Ciclo de Educación Infantil).
- Nivel 2 y 3: Estructuras dimensionales de control ejecutivo (Educación Primaria).
- Nivel 4: Estructuras vectoriales de control ejecutivo (Educación Secundaria Obligatoria).

- Nivel 5: Estructuras vectoriales de autocontrol ejecutivo (Educación Secundaria no obligatoria).

**D) Completo:** Progresint pretende estimular las habilidades consideradas más importantes en cada edad para posibilitar un progreso cognitivo lo más armonioso y profundo posible.

**E) Universal:** dirigido a todos los niños en todas las edades. Deberá adaptarse en cada edad a las características del sujeto, acorde con su evolución. "Cuanto antes se empiece a enseñar a pensar, mejor".

**F) Procesos antes que resultados:** Progresint es un facilitador de actitudes, estrategias y procesos mentales. Es una especie de didáctica del enseñar a pensar.

**G) Contenidos escasamente específicos:** la ausencia de contenidos específicos presenta la ventaja de no estar tan directamente relacionado con los temas escolares.

**H) Motivador,** en tanto que favorece la producción intelectual debido a la motivación intrínseca que se produce por originar un clima de espontaneidad y de cooperación activa en la producción intelectual.

**I) Útil y práctico,** ya que es fácilmente utilizable por los diversos agentes educadores del niño. Accesible a todos los educadores, de la preparación y esfuerzo del guía-tutor va a depender el éxito de la aplicación.

**J) Dirigido al profesor mediador de aprendizaje:** el maestro ha de asumir la función de mediación del aprendizaje. Ha de llevarse a cabo un proceso de evaluación continua. Para ello ha de realizarse una estimulación continua del desarrollo cognitivo.

### 6.3. Fundamentación teórica.

El Progresint trata de integrar conceptualmente los paradigmas de:

- La Psicología Evolutiva.
- Los Psicométricos.
- Los del Proceso de la Información.
- Los de la Psicología del Aprendizaje.

Representa la inteligencia como un gran prisma triangular, cuyo volumen está ocupado en sus tres cuartas partes por el almacén de memoria a largo plazo, y un tercio ocupado por una pirámide triangular. Las tres facetas o caras de la pirámide corresponden cada una a un enfoque preferente de cada uno de los tres siguientes paradigmas: CONTENIDOS (Psicometría), PROCESOS (Procesamiento de la Información) y NIVEL DE ABSTRACCIÓN/ COMPLEJIDAD (Psicología Evolutiva). El cuarto paradigma (Psicología del Aprendizaje), estaría representado por la presión ejercida sobre todo el conjunto por los ambientes físico/natural y el socio/cultural en interacción con el propio dinamismo interno del individuo para provocar el aprendizaje.



#### 6.4. Procedimientos de trabajo en clase.

##### A) Pasos generales importantes:

- Redefinir los objetivos de la lección.
- Pensar en algunas aplicaciones a la vida real.
- Preparar el encargo/motivo para la siguiente sesión.

##### B) Desarrollo de cada clase:

- 1) *Explicación* del tipo de ejercicio o producción que se espera del niño. Es necesario animar al alumno afirmando que pueden resolver casi todos los temas.
- 2) *Diez minutos de trabajo*: como máximo, los alumnos deben realizar dos páginas de ejercicios cada vez. Los que terminen antes pueden hacer otro trabajo aparte o ayudar a los que requieren más tiempo.
- 3) *Corrección en grupo*: se organizan grupos y, cada uno de ellos, nombra a un jefe. Éste revisa el trabajo de su grupo y explica los errores cometidos.
- 4) *Corrección general*: el guía hace ver, por las indicaciones del grupo, los errores de uno de sus miembros. En el caso de los aciertos se le pregunta al

sujeto cómo lo hizo para que los demás niños entiendan el procedimiento seguido.

- 5) *Alguna aplicación a la vida corriente y/o al currículum*: cualquier ejercicio puede tener aplicaciones a la vida cotidiana.
- 6) *Explicación del recordatorio*: a los alumnos se les pide que recuerden algo para la clase del día siguiente.

### 6.5. Descripción de las diversas áreas.

De los dos tipos fundamentales de razonamiento, el inductivo y el deductivo, en el Progresint se trabaja sobre todo el inductivo y, dentro de él, las operaciones de comparación, clasificación, seriación y formulación de hipótesis. El razonamiento deductivo se trabajará explícitamente en niveles superiores del Progresint (niveles 4 y 5).

En estas operaciones se usan como **variables** más básicas las siguientes:

- **Tamaño**, determinado por la longitud, la anchura y la altura.
- **Forma** o contorno de una figura, con innumerables variaciones, siendo las más básicas las formas de punto, línea, círculo, triángulo, cuadrado y rombo.

- **Color**, que puede variar según los colores primarios o secundarios y el brillo y la tonalidad.
- **Número o cantidad**, que puede cambiar de acuerdo con la serie de números naturales.
- **Postura**, como formas que puede adoptar el cuerpo humano. Se usa sobre todo en niveles de Educación Infantil.
- **Posición**, variando de izquierda/derecha, de arriba/abajo, dentro/fuera, delante/detrás, refiriéndose siempre o al cuerpo humano o a una figura concreta como centro de referencia, siendo el esquema corporal o el propio cuerpo el primer referente.
- **Dirección**, que se entiende como sistema de referencia con dos puntos extremos, por ejemplo dirección norte/sur, dirección Sevilla/Huelva. Se usa este concepto a partir del nivel tres, al tratar sistemas de orientación con relaciones externas.
- **Sentido**, como referencia de movimiento hacia uno de los polos de la dirección. Se usa sólo a partir del nivel tres, relacionado con el concepto de dirección.
- **Trama**, con innumerables variaciones según el dibujo que haya dentro del contorno de una forma. Las más básicas pueden ser tramas rayadas, punteadas, cuadrículadas.

## 6.6. Estudios experimentales y valoración.

Durante el curso escolar 1990-91, se realizó una amplia experimentación con el material del Progresint, nivel dos. Presentamos aquí un breve resumen.

**Las hipótesis** presuponen cómo la inteligencia y sus estrategias de funcionamiento pueden mejorarse y enseñarse, esto es:

- a) Que la mejor situación para enseñar habilidades mentales es la situación mediacional en un contexto escolar.
- b) Que en todas las edades se pueden enseñar algunos aspectos del funcionamiento mental, en concreto también en el primer ciclo de Educación Primaria.
- c) Que no en todas las edades son igualmente útiles cualquier aspecto de funcionamiento mental adulto, esto es, que en cada edad la enseñanza se debe adaptar al desarrollo cognitivo del sujeto.

Las **hipótesis concretas** de la experimentación fueron las siguientes:

1º Los sujetos sometidos a tratamientos con el Progresint mejorarán resultados en el IGF, con respecto al grupo de control sometido sólo a la enseñanza normal.

2° Los sujetos sometidos a tratamiento con el Progresint mejorarán, asimismo, sus resultados en el Raven Escala Color, con respecto al grupo de control sometido sólo a la enseñanza normal.

3° Los sujetos sometidos a tratamiento mejorarán sus rendimientos académicos en lenguaje con respecto al grupo de control sometido sólo a la enseñanza normal.

4° Los sujetos sometidos a tratamiento mejorarán, asimismo, sus rendimientos académicos en matemáticas con respecto al grupo de control sometido sólo a la enseñanza normal.

Los **sujetos** del grupo experimental fueron 31 niños de 2° EGB de un Colegio Nacional de Mejorada del Campo, de nivel socioeconómico bajo, en un ambiente semi-rural. Hubo dos grupos de control.

En cuanto al procedimiento experimental, la investigación contó con un grupo experimental y con un tratamiento en estimulación de inteligencia y estrategias generales, y dos grupos de control a los que se les aplican medidas de pretest y postest.

Como conclusión podemos decir que se trata de una intervención compleja y a largo plazo, cuyo objetivo es optimizar el desarrollo cognitivo infantil. No puede aportar evidencias en apoyo de ninguna otra teoría.

El material Progresint está diseñado para que los maestros puedan utilizarlo desde el último trimestre de primero de Educación Primaria, hasta el tercer curso, dedicando tres sesiones semanales.

Tampoco podemos asegurar a qué partes del programa se deben las mejoras. Como hipótesis podemos plantear que las mejoras en razonamiento numérico se han debido al área de *Cálculo y Resolución de Problemas* y la mejora en inteligencia no-verbal a las áreas de *Fundamentos de Razonamiento y Orientación Espacial*. El área de *Comprensión del Lenguaje* parece haber tenido menor influencia en los resultados generales.

Presentamos las siguientes **conclusiones**:

1º Los sujetos sometidos al programa de entrenamiento Progresint, manifiestan tendencia general clara hacia un incremento en muchas pruebas de aptitudes.

2º Los sujetos sometidos al programa de entrenamiento Progresint mejoran significativamente en la prueba IGF, mejora debida sobre todo al peso de la subescala no-verbal de esta prueba.

3º Al nivel de confianza del 8% también mejoran en el Raven Escala Color.

## 7. Programas PAR y REID (Román y Díez).

Son dos los principales programas construidos, aplicados y experimentados por Martiniano Román Pérez y Eloísa Díez López: **PAR (Problemas, analogías y relaciones)** y **REID (Razonamiento inductivo, espacial y deductivo)**. Sus fundamentos teóricos son las teorías de Sternberg y Feuerstein (**Calero y col. 1995**).

En ambas investigaciones el tipo de diseño fue de test-entrenamiento-test, con grupo experimental y grupo control, con posterior comprobación de permanencia en el tiempo de la mejora obtenida en el CI.

Estos programas han sido desarrollados en nuestro país, y están dirigidos a alumnos de ocho a doce años (PAR) y de once a catorce (REID). Sus fundamentales objetivos son mejorar la ejecución intelectual y transferir dicha mejora a las tareas escolares.

En ambos casos se estableció más de un nivel de CI a los sujetos. Concretamente, se utilizaron dos niveles en el PAR (más de 100 y menos de 100), y tres niveles en el REID (más de 110, de 90 a 110 y de 70 a 89).

Para la medida del CI se utilizaron como instrumentos, para el PAR, el WISC, la escala 2 del Cattell y el Lorge-Thorndike. Para el REID los instrumentos utilizados fueron el Raven, la escala 3 del Cattell y el D-48.

En cuanto a la motivación, el tipo que se utilizó en el desarrollo de ambos programas fue intrínseca, aunque a veces (más en el PAR) se diseñó una motivación extrínseca mediante un programa de economía de fichas.

El tipo de interacción grupal es participativa y democrática, centrada en la búsqueda y el descubrimiento, partiendo de un estilo interrogativo de base socrática. El profesor-mediador, en el aula, entrena a los alumnos en procesos cognitivos, enseñándoles a pensar a través de actividades de razonamiento y fijándose, ante todo, en los procesos que en los sujetos desarrollan al pensar. Este modelo de aprendizaje de estrategias cognitivas es, como es sabido, sobre todo, compartido entre iguales, en pequeños grupos, que en un primer momento solucionan un problema dado de manera individual para, posteriormente, debatirlo en los pequeños grupos. El profesor, que observa el modo de pensar de cada grupo y de cada alumno, interviene sólo si es preciso.

En cuanto a su estructura, el PAR consta de 19 módulos distribuidos de esta manera:

#### I. Problemas comunes.

1. Problemas con datos completos.
2. Problemas con datos incompletos.
3. Problemas con datos no necesarios.
4. Problemas con múltiples soluciones.



## II. Analogías.

### a) Numéricas:

5. Basadas en la suma.
6. Basadas en la resta.
7. Basadas en la multiplicación.
8. Basadas en la división.

### b) Verbales:

9. Funcionales.
10. Sinónimos.
11. Antónimos.
12. Partes de un todo.
13. Cualidades.

### c) Figurales:

14. Geométricas.
15. Humanas, con una variante.
16. Humanas, con dos variantes.
17. Humanas, con tres variantes.

## III. Relaciones:

18. Relaciones familiares.
19. Relaciones transitivas.

Por su parte, el programa REID consta de veinticinco módulos, cuya distribución es la siguiente:

I. Razonamiento inductivo:

1. Completar series de números.
2. Ordenar y tachar series de números.
3. Series de letras.
4. Series de letras y números.
5. Series de figuras geométricas.
6. Series de dominós.
7. Series de palabras.
8. Series de anagramas.
9. Series de oraciones.
10. Series de acontecimientos.
11. Formulación de hipótesis.
12. Analogías numéricas.
13. Analogías verbales.
14. Analogías figurales.
15. Analogías geométricas.
16. Analogías humanas.

II. Razonamiento espacial:

17. Figuras geométricas.

18. Tangrama chino I.

19. Tangrama chino II.

III. Razonamiento deductivo:

20. Aseveraciones I.

21. Aseveraciones II.

22. Silogismos I.

23. Silogismos II.

24. Argumentos I.

25. Argumentos II.

En cuanto a la valoración, llevada a cabo por sus propios autores, los resultados dicen lo siguiente:

- En el PAR, con una muestra de 78 sujetos de 4° y 5° de EGB, existen diferencias significativas a favor del grupo experimental en el WISC, el Cattell y los subtest no verbales del Lorge-Thorndike.
- En el REID, con una muestra de 144 sujetos de 6° y 7° de EGB, existen diferencias significativas a favor del grupo experimental en el G de Cattell y en el D-48.

## **CAPÍTULO QUINTO.**

*Supermat: un programa de intervención cognitiva y su  
didáctica.*

## 1. Introducción.

En los capítulos que preceden a éste hemos pretendido abordar el interesante tema de las diferentes teorías de la inteligencia. También hemos teorizado acerca de la posibilidad, sin detenernos en la polémica herencia y medio, de mejorar el cociente intelectual. Hemos concluido, al fin, apoyándonos en las diversas teorías dinámicas que apoyan dicha mejora, que **la inteligencia resulta científicamente mejorable.**

Para nuestro trabajo tendremos en cuenta las experiencias que se han tenido gracias a la intervención cognitiva con trabajos y programas tales como el Programa de Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein, el Programa de Inteligencia Aplicada de Sternberg, el programa de Filosofía para niños de Lipman, el proyecto Spectrum de Gardner, el programa Progresint de Yuste y los programas PAR y REID de Román y Díez.

El objetivo de Supermat no es, ni mucho menos, entablar competencia alguna con anteriores experiencias de modificabilidad cognoscitiva. **Supermat pretende aportar algo más en lo que se refiere a la evaluación cognitiva y a la mejora del cociente intelectual.**

Con este programa y este trabajo pretendemos probar cómo, de una manera real, y a través de un **programa de intervención cognitiva con base neuropsicológica y soporte informático**, desarrollamos capacidades cognitivas, capacidades éstas que de forma habitual se relacionan con la inteligencia y que, por tanto, al desarrollar éstas, incrementamos esa macrocapacidad a la que llamamos inteligencia.

En este capítulo trataremos de reflejar, con la mayor claridad posible, los aspectos, tanto teóricos como prácticos, que envuelven al programa Supermat.

## **2. Supuestos teóricos del programa Supermat.**

### **2.1. El ambiente como modificador del CI.**

Que la herencia y el ambiente influyen en el cociente intelectual de cada individuo es un hecho que se ha constatado con claridad. Sin embargo, el problema arraiga al intentar determinar la plasticidad de la inteligencia en función del ambiente. Sin profundizar en esta discusión, aceptamos con **Pinillos (1981)** que al menos entre el 20% y el 25% de la inteligencia es modificable. De una cuantía superior hablan otros autores como **Yela (1976, 1981)**. Lo máximo a lo que se refiere a la modificabilidad del cociente intelectual es muy difícil de determinar, pero **lo que más nos interesa no es ese dato, no es el cuánto, sino más bien cómo podemos modificar positivamente el cociente intelectual**. Pensamos que una manera concreta de intervención cognitiva para facilitar la modificación del cociente intelectual es el programa Supermat.

## 2.2. La inteligencia como capacidad o potencia a modificar.

Al entender la inteligencia como capacidad (estructura latente que se actualiza en sus operaciones), entendemos, de igual forma, que, como tal, es el **fundamento de las operaciones intelectuales**. Por tanto, la mejora de la inteligencia se concreta como actualización de las posibilidades de dicha capacidad al establecer las condiciones adecuadas que faciliten su desarrollo (**Román y Díez, 1988**).

Así, el límite prefijado de dichas potencialidades sería la herencia genética, y el perfeccionamiento de la inteligencia consistiría en facilitar la actualización de sus posibilidades. Si así entendemos la inteligencia, tendremos que afirmar con **Feuerstein (1980)** que ésta posee un potencial de aprendizaje, y que este potencial de aprendizaje es, a su vez, un producto del aprendizaje y su rendimiento puede ser medido por los tests. De esta manera, potencial de aprendizaje podría ser definido como la capacidad de cada individuo para, por el aprendizaje, ser modificado de forma significativa.

En esta línea, podemos concluir que **la capacidad intelectual no es algo estático sino dinámico**, y la valoración de su modificabilidad nos indicará correctamente sus capacidades intelectuales.

### 2.3. El aprendizaje cognitivo como modificador del CI.

La inteligencia es mejorable por medio de estrategias, destrezas, aprendizaje mediado, modelos conceptuales... Es decir, **la inteligencia está estrechamente relacionada con el aprendizaje cognitivo.**

En este sentido, diversos autores proponen aspectos que se relacionan de forma básica con el planteamiento y desarrollo del programa Supermat:

- **Baron (1978)** desarrolla un modelo de estrategias metacognitivas en el que concreta las siguientes: hábito de decidir, búsqueda relacionada, “checking”, análisis de estímulos, invención, afirmación de principios. Todas ellas facilitan el aprendizaje cognitivo para la modificación de la capacidad intelectual.

- **Feuerstein (1979, 1980)** plantea el aprendizaje mediado que existe al interaccionar el organismo y el ambiente y, sobre todo, por la estimulación directa a partir de un mediador.

- **Vygotsky (1979)** defiende que el aprendizaje organizado se transforma en desarrollo mental y pone en marcha procesos evolutivos, imposibles sin el aprendizaje.

- **Steven y Collins (1980)** realizan un análisis de los procesos conceptuales subyacentes capaces de explicar una tarea intelectual.



- **Anderson (1982)** indica los pasos a seguir para desarrollar las destrezas cognitivas: estado cognitivo, asociativo y autónomo.

- **Novak (1985) y Norman (1985)** exponen la teoría de los núcleos conceptuales y de las redes semánticas como una forma importante de aprendizaje cognitivo.

- **Román y Díez (1994, 1999)** defienden la posibilidad de mejora de la inteligencia y plantean el aprendizaje mediado con objetivos por capacidades y destrezas, subordinando la enseñanza al aprendizaje.

#### **2.4. La relación existente entre el programa Supermat con las diversas teorías de la inteligencia.**

El programa Supermat se sustenta en las diversas teorías de la inteligencia que aceptan su modificabilidad y ofrecen recursos teóricos y prácticos para facilitar dicha modificabilidad. Así, **nos acogemos a las teorías dinámicas, no a las estáticas**, y no a ninguna en particular, sino a todas, siempre y cuando defiendan de una manera u otra la posibilidad de mejora.

Como ya decíamos en las conclusiones del tercer capítulo, el programa Supermat se apoya:

a) De manera **indirecta** en:

- las teorías factorialistas (Hebb, Vernon, Cattell).

b) De una manera **más directa** en:

- la teoría estímulo-respuesta (Gagne).
- la teoría de los procesos (Hunt, Carroll, Pellegrino y Kail).
- la teoría de los parámetros modales (Detterman).
- la zona de desarrollo próximo (Vigotsky).

c) De manera **muy directa** en:

- la teoría del interaccionismo social (Feuerstein, Budoff).
- la teoría del análisis componencial (Sternberg).
- la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner).

Además de la clasificación de las teorías de la inteligencia por la manera en que han podido influir en el programa Supermat (de manera indirecta, de manera más directa, de manera muy directa), podemos, de igual forma, clasificarlas según a la sociedad (industrial o del conocimiento) a la que representan. De tal manera, tal y como quedó explicado en el capítulo tercero, consideramos a las teorías factorialistas y a las teoría de estímulo-respuesta como teorías propias de la sociedad industrial (teorías conductistas), y a la teoría de los procesos, la teoría de los parámetros modales, la zona de desarrollo próximo, la teoría del interaccionismo social, la teoría del análisis componencial y la teoría de la inteligencias múltiples como teorías propias de la sociedad del conocimiento (teorías socio-cognitivas).

## 2.5. La evaluación dinámica y la modificabilidad de la inteligencia.

En lo que se refiere a la **evaluación de la inteligencia**, el enfoque dinámico de los tests que la miden es importante en tanto que se tiene en cuenta el cambio en la situación de interacción entre el examinador y el examinando, así como el cambio en la interpretación de los resultados, todo ello teniendo como referente el sentido dinámico del potencial de aprendizaje.

Como hemos venido diciendo, la inteligencia es una capacidad que puede modificarse por medio del aprendizaje, por lo que la consideramos mudable, dinámica. **El objetivo es medir la profundidad y la extensión del cambio y su posible generalización.** Esta línea de evaluación ha sido llevada a cabo por diversos autores, tales como **Haywood (1977, 1993), Budoff (1978) y Feuerstein (1980).**

En nuestra investigación hemos recurrido a la línea de evaluación test – entrenamiento – test con la finalidad de medir el cambio en el CI y otras capacidades operadas en el sujeto. Además, con distintas herramientas, hemos recurrido también al trabajo pre-experimental de “entrenamiento – test”. No se ha entrenado al sujeto en unos determinados tests, sino en un determinado programa, objeto de nuestro estudio.

Por otra parte, y en lo que se refiere a la **modificabilidad de la inteligencia**, aceptamos que ésta es modificable activamente y que puede cambiar de forma estructural. Lo que se modifica depende de la concreción de cada uno de los programas de intervención cognitiva.

Como es sabido, en la modificabilidad de la inteligencia, además de la interacción del sujeto con el medio concreto (que en el caso del programa Supermat es principalmente el ordenador), es precisa la figura del mediador, quien facilita y ofrece, por medio de acciones concretas, estímulos del ambiente a la persona mediada. De esta manera, **durante el desarrollo del programa Supermat, la mediación se hace imprescindible para la modificación cognitiva.**

## **2.6. Supermat y su relación con la neuropsicología.**

Desde hace varios años, bajo la dirección científica del **Dr. Ortiz Alonso**, diversas personas con disfunciones o lesión cerebral han participado en la ejecución de un programa multimedia diseñado específicamente para tratar un trastorno específico en un sujeto concreto. Los resultados de estas intervenciones han sido muy satisfactorios, y, de forma científica y rigurosa, las investigaciones han ratificado la eficacia de los programas.

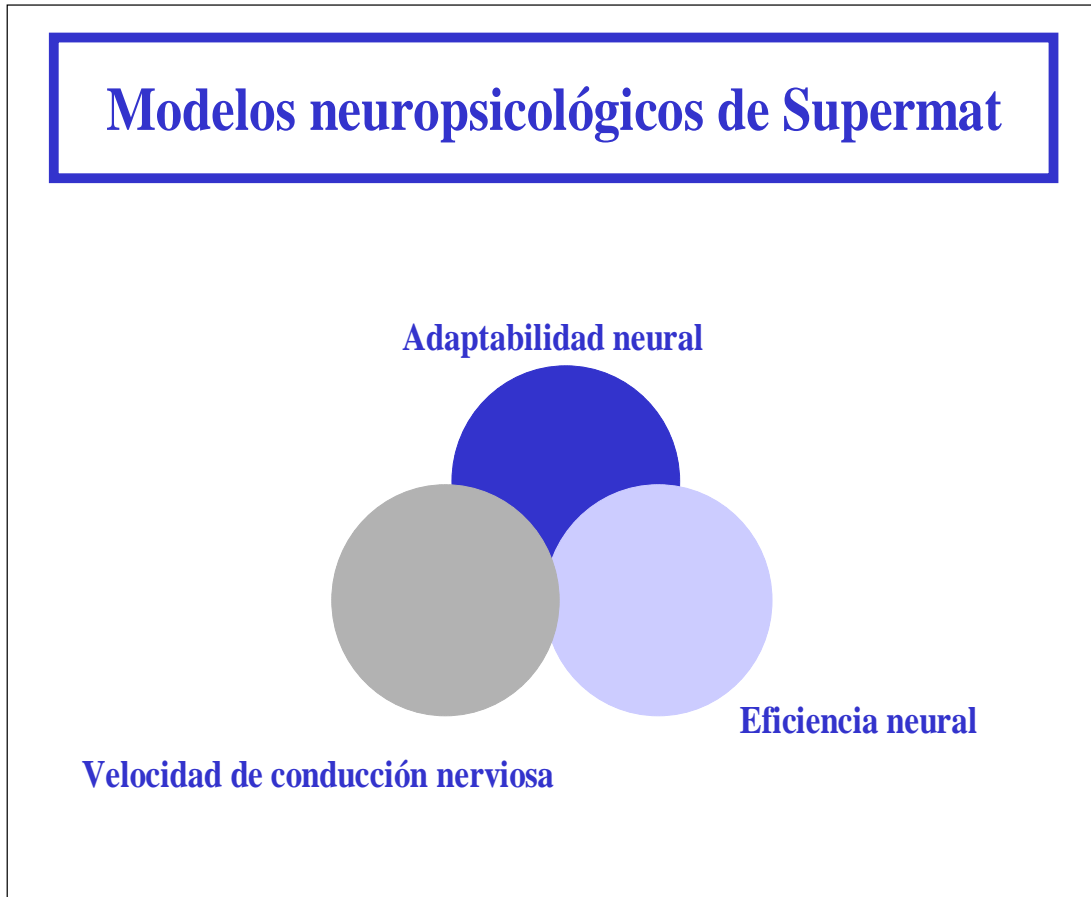
Con la misma base científica de estos programas, **Ortiz, T. (1985); Ortiz, T. y Escalera, M. E. (1986); Ortiz, T. y Vila, E. (1986); Oller, L. y Ortiz, T. (1987); Tapia, M. C., Ortiz, T., Campos, J. y Olaizola, F. (1989); Ortiz, T., Fernández, A. y García de León, M. (1990); Ortiz, T., Fernández, A. y García de León, M. (1990); Ortiz, T., Navarro, M. y Vila, E. (1990); Ortiz, T., Navarro, M. y Vila, E. (1991); Ortiz, T., Fernández, A. y García de León, M. (1991); Ortiz, T., Robles, J. I., Fernández, A. y García de León, M. (1992); Ortiz, T., Expósito, J., Miguel, J. Martín-Loeches, M. y Rubia, F. (1992); Ortiz, T. y Expósito, J. (1992); Ortiz, T.;**

Fernández, A.; Martínez, A. M.; Robles, J. I. y García de León, M. (1993); Ortiz, T., Goodin, D. S. y Aminoff, M. J. (1993); Ortiz, T. y Maojo, V. (1993); Goodin, D. S.; Aminoff, M. J. y Ortiz, T. (1993); Ortiz, T., Maojo, V., Martínez, R. y Oliveros, J. C. (1993); Ortiz, T. y Vila, E. (1994).; Ortiz, T. (1994); Goodin, D. S., Aminoff, M. J., Ortiz, T., Chequer, R. S. (1996); Ortiz, T., Maestu, F., Fernández, A. (1996); Goodin, D. S., Aminoff, M. J., Chequer, R. S., Ortiz, T. (1996); Ortiz, T. (1996); Fernández, A., Ortiz, T., Maestu, F., Martínez, E., Robles, J. I. y García de León, M. (1999); Ortiz, T. (2000); Capilla-González, A., Fernández-González, S., Campo, P., Maestú, F., Fernández-Lucas, A., Mulas, F., Ortiz, T. (2004); Etchepareborda, M. C., Mulas, F., Capilla-González, A., Fernández-González, S., Campo, P., Maestú, F., Fernández-Lucas, A., Ortiz, T (2004), pero con unos ejercicios destinados a la población sin esas necesidades especiales, se creó el programa Supermat, para ser ejecutado en el ámbito escolar con el fin de mejorar algunas capacidades necesarias para el aprendizaje, utilizándolo sistemáticamente.

Para la creación del programa se han tenido en cuenta los siguientes **modelos neurofisiológicos**:

- **Adaptabilidad neural:** una buena adaptabilidad neural implica un alto CI y una eficaz regulación de los recursos neurales.
  
- **Eficiencia neural:** basado en la misma idea de velocidad y en la precisión con que el sistema nervioso central procesa la información.

- **Velocidad de conducción nerviosa:** la velocidad mental está basada en un mecanismo de exploración neural que actúa en el córtex cerebral.



*Fig. 27. Modelos neuropsicológicos que subyacen al programa Supermat.*

Nuestra vida cotidiana discurre en un medio en el que concurren innumerables estímulos simples y complejos. Algunos de esos estímulos llegan a través de los sentidos a nuestro cerebro, de forma consciente o inconsciente; y en función de la información almacenada, reacciona con determinadas respuestas.

Este proceso totalmente automático se repite innumerables veces a lo largo de cada día en cada momento de nuestra existencia, de forma tal, que podríamos decir que la asociación estímulo-respuesta constituye en sí misma un componente muy importante de lo que llamamos vida consciente, ya que cada decisión, cada acto, es la respuesta a un estímulo.

Uno de los grandes retos de la neurociencia cognitiva de este siglo XXI es el estudio de la corteza prefrontal (lóbulo frontal), la cual sigue un largo curso de desarrollo que no culmina hasta el final de la adolescencia. Tradicionalmente se ha considerado ésta como el sustrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas (capacidades mentales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y socialmente adaptada). Sin embargo, otros estudios recientes dan por hecho la participación de otras estructuras corticales y subcorticales, lo cual implica abandonar la tradicional idea localizacionista y apoyar, por el contrario, la hipótesis de que el sustrato auténtico de las funciones ejecutivas no es la corteza prefrontal, sino circuitos neuronales distribuidos ampliamente (en ellos participaría, entre otros, la corteza prefrontal).

Las funciones ejecutivas se desarrollan durante la infancia y la adolescencia y su desarrollo está modulado por la adquisición previa de otras habilidades cognitivas que mantienen una gran relación con la memoria y la atención. La amplia distribución de los circuitos y la lentitud en el desarrollo, provocan que las funciones ejecutivas resulten muy frágiles durante la infancia y la adolescencia (**Capilla González et al., 2004**), así como **especialmente susceptibles de mejora por el entrenamiento cognitivo que potencie la calidad y cantidad de las neuroconexiones.**

Partiendo de estas premisas, se puede concluir la suma importancia que tiene, sobre todo en la infancia, la puesta a punto de los procesos que permiten al cerebro la identificación, reconocimiento y selección de estímulos y su posterior asociación con una respuesta. Es decir, **la puesta a punto de los procesos neuropsicológicos que facilite y potencie el desarrollo de capacidades básicas para el aprendizaje.**

Si queremos satisfacer los requerimientos neurofisiológicos que intervienen en el proceso del aprendizaje, hemos de buscar la respuesta más adecuada basándonos en la forma en la que el cerebro recibe, asimila y maneja la información, con objeto de facilitar el desarrollo de las funciones neuropsicológicas básicas.

A partir de experiencias clínicas y las más recientes investigaciones sobre el procesamiento cerebral de la información y el desarrollo de las funciones cognitivas, se ha diseñado un **programa con soporte informático basado en la estimulación sensorial sistemática**, que **facilita el desarrollo de engramas neurofuncionales estables** y con ello, **la elaboración cognitiva adecuada**, con la **velocidad y precisión** que exige cualquier proceso de la actividad humana, en especial el del aprendizaje.

Si en el ámbito clínico, como decíamos, sí existen unas investigaciones científicas que ofrecen datos acerca de la mejora significativa de los pacientes, en el ámbito escolar, es ahora el momento de investigar qué capacidades y en qué medida son mejoradas en los alumnos que participan en el programa.

Los problemas de aprendizaje escolar que se presentan en cualquier centro educativo tienen, en una gran mayoría de las veces, un origen que radica en los procesos



básicos anteriores al aprendizaje escolar como base imprescindible para un buen desarrollo posterior. Dichos procesos deben desarrollarse y estabilizarse adecuadamente en el niño para que su posterior proceso de aprendizaje se lleve a cabo de forma rápida, precisa y organizada.

Numerosos programas de recuperación del aprendizaje escolar se llevan a cabo para conseguir un mayor éxito escolar. Sin embargo, la mayoría de ellos olvidan, o al menos no tienen en cuenta, los requisitos descritos, imprescindibles para aprender de forma rápida y adecuada, por lo que las dificultades continúan y el proceso de aprendizaje sigue enlentecido a pesar del esfuerzo que conllevan dichos programas.

Los nuevos descubrimientos sobre el procesamiento de la información nos permiten comprobar que para que nuestro cerebro aprenda rápida y adecuadamente es necesario que:

- a) La información sensorial sea procesada correctamente, tanto en los distintos detalles que contiene toda información sensorial, como en la percepción de conjunto.
- b) La repetición de dicha información sea exacta, precisa y llevada a cabo en determinados intervalos temporales y no de forma continua y sin descanso.
- c) El proceso se afiance, estabilice y automatice.

- d) Los procesos anteriormente expuestos se organicen, estructuren, ordenen y asocien adecuadamente con el bagaje informativo que tenemos acumulado a lo largo de nuestra experiencia.

Todo el sistema educativo está orientado a que podamos desarrollar, potenciar, ampliar, modificar y procesar adecuadamente el último punto, mientras que el desarrollo madurativo está orientado a los tres primeros.

La solución a este tipo de problemas hay que buscarla en la forma en la que el cerebro recibe, asimila y maneja la información con objeto de facilitar el desarrollo de las funciones neuropsicológicas básicas.

Como decíamos antes, con base científica en recientes experiencias y en las diferentes teorías sobre el procesamiento cerebral de la información y el desarrollo de las funciones cognitivas, se ha elaborado un **programa para la estimulación sensorial sistemática que facilita el desarrollo de circuitos neurofuncionales estables y, con ello, una elaboración cognitiva posterior con la velocidad y precisión que exige cualquier proceso de aprendizaje escolar: Supermat.**

Este **programa informático multimedia** pretende “mantener en forma” el **cerebro**, aglutinando todos los ejercicios necesarios para poner en marcha los mecanismos cognitivos necesarios para un buen desarrollo del aprendizaje escolar.

Realizando los diferentes ejercicios de estimulación del programa, se pretende:

- Desarrollar y mejorar la atención y selección de estímulos.
- Aumentar al máximo las capacidades de la memoria.
- Desarrollar y mejorar las capacidades cognitivas más complejas.
- Mejorar los procesos visoespaciales.
- Mejorar los procesos cognitivos necesarios para una buena psicomotricidad.
- Estabilizar los mecanismos básicos necesarios para el aprendizaje.

El programa ha sido realizado bajo la dirección científica del **Profesor Dr. Tomás Ortiz Alonso**, doctorado en Medicina y Psicología, Catedrático de Psicología Médica del Departamento de Psiquiatría y Psicología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid, y Director del Centro de Magnetoencefalografía de la citada Universidad (“Centro de Magnetoencefalografía Dr. Pérez-Modrego”, primer centro de estas características en España y Sur de Europa, careciendo de esta avanzada tecnología países tales como el Reino Unido, Francia o Suiza).

En cuanto a este centro de magnetoencefalografía, podemos subrayar que uno de los procedimientos más prometedores en el estudio de la función cognitiva es, precisamente, la magnetoencefalografía, ya que, combinada con la resonancia magnética, se consigue una alta resolución espacial con una alta resolución temporal. Con esta técnica de neuroimagen funcional logramos acercarnos al cómo se organiza la actividad cerebral ante un determinado proceso cognitivo (**Maestu et al., 2003**) (**Ortiz et al., 2001**).

Creemos que la experiencia necesita de una adecuada ejercitación para que sea positiva y pueda tener resultados exitosos en cuanto a su aprendizaje. Así, **se pretende con este programa ejercitar en los alumnos las sensaciones y percepciones implicadas en la experiencia de su aprendizaje.**

Podemos definir el aprendizaje como el proceso mediante el cual una conducta se modifica como resultado de la experiencia. **Este programa pretende mantener en un nivel óptimo los instrumentos perceptivo-motores básicos que aseguren una buena experiencia posterior.**

En este sentido, parece interesante formular desde una perspectiva neuropsicológica estas tres preguntas con respecto al aprendizaje y al programa Supermat:

- *¿Qué se aprende?* El niño no nace aprendiendo interacciones sino que poco a poco va consiguiendo respuestas que le permiten en el proceso posterior adquirir interacciones, de ahí que defendamos que se aprende a través de las respuestas, de la amplitud de las respuestas, de los errores y del tipo de respuestas.

- *¿Cómo se aprende?* Llevando a cabo procesos de aprendizaje gradual y discontinuo, puesto que, a medida que el niño va adquiriendo un determinado número de respuestas, se le van complicando tanto en el tiempo de exposición como en el tiempo de respuesta, y este sistema se realiza de manera discontinua de tal forma que sea el medio ambiente el que contribuya a completar el proceso de aprendizaje.

- *¿Cuándo se aprende?* Los eventos son contiguos, por lo que el niño va adquiriendo un proceso de aprendizaje de forma gradual. La contigüidad se va condicionando al proceso de aprendizaje del niño, por lo que el resultado se mejora progresivamente.

Por otra parte, los **modelos de aprendizaje** en los que se basa el programa Supermat son **la habituación, la sensibilización y la deshabituación**:

- *Habituación*: se pretende que el niño tenga unos mecanismos básicos, motóricos y perceptivos, muy habituados, capaces de dar respuesta a cualquier tipo de aprendizaje escolar.

- *Sensibilización*: existe la necesidad de que los estímulos que reciben los niños tengan una cercanía con los que a lo largo del día van a recibir de sus propios compañeros y profesores (letras, palabras, sonidos) y del medio ambiente en el que se desenvuelven (colores, objetos, formas).

- *Deshabituación*: se pretende, asimismo, que los errores que el niño tenga habituados se deshabituén con el aprendizaje de respuestas orientadas a obtener un buen nivel basal de aprendizaje.

**Supermat** es, por tanto, un **complemento educativo neuropsicofisiológico cuyo objetivo fundamental es estabilizar los procesos básicos necesarios para el aprendizaje escolar, lo que pensamos que redundará en la potenciación y mejora de:**

- Percepción visual y auditiva.
- Percepción visomotriz y psicomotriz.
- Atención sostenida, dividida, focal y selectiva.
- Habilidades perceptivo-motrices.
- Cálculo.
- Funciones verbales comprensivas auditivas, lectoras y escritoras.
- Memoria sensorial.
- Orientación espacial.
- Entrenamiento de los diferentes hemisferios.
- Razonamiento lógico, inductivo y deductivo.

### **2.7. Supermat y los diversos programas de educación compensatoria y de intervención cognitiva.**

Si bien es sólo escasa la relación que pueda tener Supermat con los diversos programas de educación compensatoria (nos sirvió para conocerlos, tomar lo útil e intentar no caer en los mismos errores), la relación con los programas de intervención cognitiva puede calificarse como más directa y profunda.

Como ha quedado patente en el capítulo cuarto, de manera especial nos hemos fijado en los trabajos de Feuerstein y su programa de Enriquecimiento Instrumental, los trabajos de análisis de procesos en las analogías de Sternberg, las actividades propuestas por Gardner en el programa Spectrum, el programa de “Filosofía para niños” de

Lipman, el programa Progresint de Yuste y los programas PAR y REID de Román y Díez.

Todo ello nos ha servido, sobre todo, para facilitarnos el punto de vista desde el que estudiar, aplicar y experimentar con el programa Supermat, así como poder entender mejor los objetivos generales y específicos, sus características, las funciones del mediador, el tipo de motivación a emplear, la interacción profesor-alumno y alumno-alumno, el ritmo de trabajo, la presentación de los distintos niveles, el análisis de los instrumentos, etc.

No obstante, las **diferencias principales** del programa Supermat con los diversos programas de educación compensatoria y de intervención cognitiva que hemos estudiado son que, por un lado, **Supermat pretende apuntar de forma directa a los procesos neuropsicológicos básicos** y, por otro, que el programa **Supermat es un programa multimedia de ejecución individual.**

## **2.8. El principio de “conocer para mejorar”.**

Nos pareció importante tener en cuenta el principio de “conocer para mejorar”. Que el mediador conozca los supuestos teóricos, los procesos desarrollados en el programa, los objetivos del mismo, las características psicológicas de las edades de los mediados, el programa mismo, sin duda, facilita que el profesor propicie la mejora del cociente intelectual, al dirigir tareas y preguntas hacia aquellos aspectos más significativos de los procesos que subyacen al programa. Y todo ello para elevar el

potencial cognitivo, elevar el potencial de aprendizaje desarrollando capacidades y destrezas, elevar la zona de desarrollo real (ZDR) frente a la zona de desarrollo potencial (ZDP). Partiendo, lógicamente, de la premisa de que la inteligencia es mejorable con el entrenamiento mediado.

### **3. Procesos y estrategias a desarrollar por medio de Supermat.**

Supermat puede pretender **mejorar la capacidad intelectual de tipo general**, desde el punto de vista del procesamiento de la información (cómo se procesan los diversos componentes mentales para llegar a la solución de un problema dado).

Se trata de estudiar la inteligencia humana en términos de procesos y estrategias mentales, capaces de contribuir a la solución de las tareas cognitivas. Y, lógicamente, una vez estudiados facilitar su mejora, contribuyendo así, a la vez, a la **mejora del rendimiento intelectual, entendida como tiempos cada vez menores de solución de un problema y menores tasas de error.**

Así, y desde las teorías del procesamiento de la información, tomamos de **Román y Díez (1988)** el punto de vista de **Sternberg (1986)**, quien señala que **la inteligencia suele entenderse como:**

- a) **Velocidad pura:** un programa de intervención cognitiva trata de mejorar la velocidad en el procesamiento de la información (mejorar la velocidad de los procesos mentales facilitadores de la



solución de un problema). Se trata de dar, después de la presentación de un estímulo, una respuesta correcta en el menor tiempo posible.

- b) **Velocidad de elección:** al sujeto, en este caso, se le presentan dos o más estímulos distintos. Debe elegir la respuesta correcta, una vez presentados los estímulos, lo más rápidamente posible. Entrenar en un programa es mejorar la velocidad de elección.
  
- c) **Velocidad de acceso al léxico:** se trata de mejorar la velocidad de acceso a la información léxica, en la memoria a largo plazo, lo que implica la mejora de la comprensión léxica y, por tanto, el rendimiento intelectual.
  
- d) **Velocidad del procesamiento de la información:** se trata de mejorar los procesos superiores involucrados en el razonamiento, preferentemente estos dos: procesos resolutivos y procesos ejecutivos. Parece razonable pensar que los procesos mentales, entrenados adecuadamente, como una forma de concreción del procesamiento de la información, mejorarán el rendimiento intelectual.

Supermat trata de estimular, desarrollar y potenciar los procesos neuropsicológicos básicos, y así mejorar la ejecución intelectual, la inteligencia general

y, por tanto, los diversos aspectos de la misma antes citados, pero preferentemente la **velocidad pura y la velocidad de elección.**

### 3.1. Capacidades y destrezas.

Decíamos ya en capítulos anteriores (**Román y Díez, 1994, 1999**) que los **componentes cognitivos** de un aprendiz capaz de aprender son sus **capacidades, destrezas y habilidades.**

En este sentido, y valorando la formulación de objetivos por capacidades y destrezas, pretendemos ahora explicar cuáles son las destrezas y capacidades que subyacen al programa Supermat.

Entendemos por **capacidad** una habilidad general que utiliza o puede utilizar un aprendiz para aprender, cuyo componente fundamental es cognitivo. La inteligencia es la “gran capacidad” que consta de un conjunto de capacidades. Las principales capacidades que encontramos que desarrolla el programa Supermat son estas cuatro: **orientación espacial (psicomotricidad), percepción, memoria y atención.**

Por **destreza** entendemos una habilidad específica que utiliza o puede utilizar un aprendiz para aprender, cuyo componente fundamental es cognitivo. Un conjunto de destrezas forma una capacidad (si la capacidad es el metro mental, la destreza es el decímetro mental). La **habilidad** es un paso o componente mental, cuya estructura básica es cognitiva. Un conjunto de habilidades constituye una destreza.

En cada uno de los ejercicios de Supermat intervienen numerosas habilidades (como pueden ser la identificación del estímulo, el cambio de respuesta de una mano a otra, la motilidad ocular, la amplitud del campo visual, la localización del estímulo, la respuesta motora conforme a un parámetro, la distinción auditiva de timbre, frecuencias, volumen, la distinción de formas, sombreados, relleno, brillo...). Un conjunto de todas estas habilidades forma una destreza. Hemos pretendido clasificar una serie de destrezas que desarrolla el programa Supermat relacionándolas con una de las capacidades susodichas. No obstante, téngase en cuenta que existe la posibilidad, en bastantes de estas destrezas, de relacionarlas con varias capacidades. Nuestra pretensión ha sido relacionar cada una de las destrezas con la capacidad que nos pareció era más representativa (Fig. 28).

Por último, nos queda ofrecer una breve **definición** aclaratoria de cada una de las **destrezas** que se relaciona con cada una de las capacidades:

*a) Discriminación de formas:* identificar un objeto como perteneciente a un concepto.

*b) Discriminación de tamaños:* reconocer el tamaño del estímulo independientemente de cómo y en qué proporciones se presente.

*c) Discriminación de detalles:* identificar los detalles que cambian el significado del objeto.

CAPACIDADES	DESTREZAS
<b>Orientación espacial (psicomotricidad)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discriminación de formas.</li> <li>- Discriminación de tamaños.</li> <li>- Discriminación de detalles.</li> <li>- Discriminación direccional.</li> <li>- Coordinación visomotora.</li> <li>- Coordinación bimanual.</li> <li>- Esquema corporal.</li> </ul>
<b>Percepción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concentración perceptiva.</li> <li>- Discriminación figura-fondo.</li> <li>- Relaciones espaciales.</li> <li>- Posición espacial.</li> <li>- Constancia perceptual.</li> <li>- Discriminación temporal.</li> </ul>
<b>Memoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memoria visual inmediata.</li> <li>- Memoria auditiva inmediata.</li> </ul>
<b>Atención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapidez de respuesta.</li> <li>- Perseveración.</li> </ul>

Fig. 28. Capacidades y destrezas desarrolladas por el programa Supermat.

*d) Discriminación direccional:* dirigir un estímulo hacia un punto de referencia dado.

*e) Coordinación visomotora:* coordinar la visión y la audición con los movimientos del cuerpo o de sus partes.

*f) Coordinación bimanual:* complementar los movimientos de ambas manos en una tarea común.

*g) Esquema corporal:* regular de forma inconsciente la posición de músculos y otras partes del cuerpo, en relación las unas con las otras, permitiendo así el equilibrio y la coordinación.

*h) Concentración perceptiva:* captar semejanzas y diferencias significativas entre los estímulos que se presentan.

*i) Discriminación figura-fondo:* seleccionar, de entre los estímulos auditivos o visuales, aquel que va a ser figura en nuestro campo perceptual.

*j) Relaciones espaciales:* percibir la posición de varios objetos en relación con uno mismo, así como los unos respecto a los otros.

*k) Posición espacial:* relación en el espacio de un objeto con uno mismo.

*l) Constancia perceptual:* percibir que un objeto posee propiedades invariables (forma, posición) a pesar de la variabilidad de su imagen (tamaño, brillo, color, sombreado, relleno, timbre, secuencia, textura).

*m) Discriminación temporal:* apreciar el tiempo transcurrido entre la presentación de un estímulo y otro.

*n) Memoria visual inmediata:* recordar bloques de pocos estímulos durante un corto espacio de tiempo, percibidos de forma visual.

*ñ) Memoria auditiva inmediata:* recordar bloques de pocos estímulos durante un corto espacio de tiempo, percibidos de forma auditiva.

*o) Rapidez de respuesta:* tiempo transcurrido entre la presentación de un estímulo y la respuesta motora.

*p) Perseveración:* percibir un estímulo como algo limitado y poder iniciar y detener la acción a voluntad.

#### **4. Objetivos de Supermat.**

##### **4.1. Objetivos por capacidades.**

Los objetivos por capacidades de Supermat pueden resumirse en los siguientes:

1.- Desarrollar la **orientación espacial (psicomotricidad)** a partir de la discriminación de formas, discriminación de tamaños, discriminación de detalles, discriminación direccional, coordinación visomotora, coordinación bimanual y esquema corporal.

2.- Desarrollar la **percepción** a partir de la concentración perceptiva, la discriminación figura-fondo, las relaciones espaciales, la posición espacial, la constancia perceptual y la discriminación temporal.

3.- Desarrollar la **memoria** a partir de la memoria visual inmediata y la memoria auditiva inmediata.

4.- Desarrollar la **atención** a partir de la rapidez de respuesta y la perseveración.

#### **4.2. Objetivos por destrezas.**

Los objetivos por destrezas pueden quedar resumidos en la **potenciación y mejora de:**

- Percepción visual y auditiva.
- Percepción visomotriz y psicomotriz.
- Atención sostenida, dividida, focal y selectiva.
- Habilidades perceptivo motrices.
- Cálculo.
- Funciones verbales comprensivas auditivas, lectoras y escritoras.
- Aprendizaje de cosas nuevas.
- Orientación espacial.
- Entrenamiento de las funciones de los hemisferios izquierdo y derecho.

- Discriminación musical, tonal, rítmica y secuencias.
- Discriminación de fonemas, grafemas y sílabas.
- Razonamiento lógico, inductivo y deductivo.
- Memoria visual y auditiva, a corto y largo plazo.
- Memoria de trabajo y memoria a corto plazo.
- Atención y comprensión lectora.

## 5. Contenidos.

Supermat es, así, un **programa multimedia con el que se pretende poner a punto los mecanismos precisos para facilitar un buen desarrollo y el aprendizaje escolar**. A lo largo de cada sesión el programa presenta **series de estímulos visuales y auditivos** a los que debe responder el alumno por medio del teclado o del ratón. Simultáneamente el programa controla y evalúa la realización de los ejercicios y su progreso. En función de los resultados obtenidos incrementa, de forma individual para cada alumno, la dificultad de los ejercicios, y facilita o no el acceso a ejercicios de nivel superior.

El método está estructurado en sesiones diarias de ejercicios regulares y sistemáticos, con un nivel creciente de dificultad automático, acorde con las capacidades y progreso individual del alumno.

Todas las sesiones tienen una duración predeterminada, que se puede ajustar entre un mínimo de 17 y un máximo de 30 minutos (entre 10 y 17 minutos para alumnos



con menos de seis años de edad), siendo aconsejable seguir el programa durante el curso escolar, en cinco sesiones semanales de veinte minutos.

Aunque en escolares hiperactivos o con déficits de madurez se pueden observar mejoras a las tres semanas, en situaciones normales se logran resultados perceptibles y estabilizados a partir de las sesenta sesiones. Sin embargo, para lograr una buena estabilización, es recomendable seguir el método al menos durante un curso lectivo.

En líneas generales se ha observado en la mayoría de los casos que realizando el programa regularmente durante un mínimo de ciento veinte sesiones (dos trimestres lectivos), se aprecian visibles mejoras estabilizadas en la percepción, atención, memoria y motricidad.

El programa integra los ejercicios necesarios para realizar una sesión, cinco días a la semana, durante el curso lectivo de un escolar que inicie a los 6 y termine a los 18 años sin repetición de estímulos. Supermat se soporta en 7.275 ejercicios diferentes. Cada ejercicio tiene tres patrones distintos, lo que arroja un total **de 27.825 ejercicios sin repeticiones.**

### **5.1. Estímulos.**

Los ejercicios de cada modulo se basan en series de estímulos simples y complejos - *grafemas, imágenes, fonemas o sonidos* - a los que se debe responder con la mano derecha o izquierda.

Simultáneamente, la aplicación informática controla y evalúa la realización de los ejercicios y su progreso; y en función de los resultados obtenidos, se incrementa la dificultad del ejercicio, facilitando o no el acceso a ejercicios de nivel superior.

Los estímulos visuales se realizan a través de la pantalla del ordenador y los auditivos mediante unos auriculares. A lo largo del programa se utilizan distintos **rangos de estímulos simples y complejos**, que podemos agrupar en:

- Colores.
- Imágenes.
- Figuras geométricas.
- Símbolos e ideogramas.
- Sonidos.
- Frecuencias.
- Números.
- Sumas y restas.
- Sílabas.
- Inversión de series numéricas y silábicas.
- Palabras comunes.
- Palabras raras.
- Pseudopalabras y palabras de otros idiomas.
- Nombres propios (de personas y localidades).
- Oraciones simples y complejas.
- Seriación (números, oraciones y estímulos).

- Reconposición de figuras.
- Convergencia y divergencia visual.
- Seguir camino.
- Seguir o intuir el recorrido derecha – izquierda de una bola.

## **5.2. Respuestas.**

En función del ejercicio y su nivel de dificultad, el alumno debe responder al estímulo:

- Presionando la tecla que se le indique (de 1 a 4 teclas). En lugar de teclado y ratón, para niños menores de seis años, se utiliza una pantalla táctil.

- Seleccionando una respuesta con el ratón.

- Escribiendo la respuesta con el teclado del ordenador.

Cada respuesta puede ser unilateral, bilateral o cruzada. Se utiliza unilateral para la estimulación de la atención y ampliación del campo visual. Se utiliza con lateralidad para la estimulación de la atención, memoria, coordinación y psicomotricidad:

- a) Misma lateralidad de estímulo y respuesta (bilateral).

- b) Lateralidad contraria de estímulo y respuesta (cruzada).
  
- c) Correspondencia aleatoria entre estímulo y respuesta (cambio aleatorio de bilateral a cruzada y viceversa).

### **5.3. Niveles de dificultad.**

Los ejercicios se realizan con un nivel creciente de dificultad perceptivo-motriz acorde con las capacidades y progreso individual del alumno, mediante la **combinación de los siguientes factores del estímulo o de la respuesta:**

#### **1. Del estímulo:**

1.1. Tipo.

1.2. Propiedades de cada elemento del estímulo:

- Atributos de género, forma, color, tamaño, etc.
- Atributos espaciales y temporoespaciales.

1.3. Número de elementos que conforman el estímulo.

1.4. Exposición.

1.5. Intervalo.

1.6. Frecuencia.

1.7. Secuenciación de estímulos:

- Sin lateralidad.
- Con lateralidad.

## **2. De la respuesta.**

1.8. Número de respuestas (de 2 a 4 respuestas).

1.9. Factores a memorizar que influyen en la respuesta:

- Objeto.
- Propiedades del objeto.
- Número.

1.10. Tiempo de respuesta.

1.11. Lateralidad de la respuesta:

- Sin lateralidad.
- Con lateralidad:
  - Misma lateralidad de estímulo y respuesta (bilateral).
  - Lateralidad contraria entre estímulo y respuesta (cruzada).

- Correspondencia aleatoria entre estímulo y respuesta (cambio aleatorio de bilateral a cruzada y viceversa).

Simultáneamente, la aplicación informática controla y evalúa la realización de los ejercicios y su progreso; y en función de los resultados obtenidos, se incrementa la dificultad del ejercicio, facilitando o no el acceso a ejercicios de nivel superior.

## **6. Estructura de Supermat.**

### **6.1. Dimensiones pedagógicas.**

El programa Supermat está estructurado en niveles de dificultad. Cada nivel tiene una serie de ejercicios, donde interviene siempre la percepción visual y/o auditiva, que deben repetirse un número determinado de veces, es decir, de días.

Como decíamos antes, la aplicación informática controla y evalúa la realización de los ejercicios y su progreso; y en función de los resultados obtenidos, se incrementa la dificultad del ejercicio.

Supermat sigue el modelo pedagógico de **desarrollar las destrezas y capacidades** que explicamos detenidamente en páginas anteriores. Se pretende, además, con este programa, ejercitar en los sujetos las sensaciones y percepciones implicadas en la experiencia de su aprendizaje. El programa pretende así mantener en un nivel óptimo los instrumentos perceptivo-motrices básicos que aseguren una buena experiencia

posterior. Supermat puede considerarse como un complemento educativo neuropsicofisiológico cuyo objetivo fundamental es **estabilizar los procesos básicos necesarios para el aprendizaje escolar, desarrollando las capacidades de orientación espacial, percepción, memoria y atención.**

Ello significa un programa de intervención cognitiva en el que se identifican los objetivos por capacidades y destrezas, se sugiere una metodología adecuada y se evalúa al alumno para comprobar si se han alcanzado y en qué grado los objetivos propuestos, es decir, si ha adquirido o no las competencias intelectuales previstas.

Cada una de las sesiones de Supermat tiene un tiempo de duración que depende de la edad del sujeto. En la edad que nos ocupa, los seis, siete y ocho años, cada sesión dura aproximadamente dieciocho minutos y medio. El alumno debe sentarse frente al monitor, colocarse los auriculares y, tras percatarse de que éstos están bien colocados (el programa siempre inicia la sesión comprobando que cada auricular está en el oído correspondiente) ejecuta los ejercicios que contiene ese nivel. Al término de cada sesión, el propio programa evalúa los logros del sujeto, teniendo en cuenta el número de aciertos y errores, apareciendo en la pantalla un número determinado de estrellas, entre una y veinte, de tal manera que el alumno conoce de forma inmediata los resultados.

Para ejecutar la respuesta, el alumno debe pulsar una tecla, pinchar con el ratón o escribir con las teclas del teclado, según la edad en la que esté y el nivel que esté ejecutando. En las edades que nos ocupa la investigación, en los primeros niveles sólo deben utilizar los alumnos dos posibles teclas: la tecla “Ctrl” de la izquierda o la tecla de flecha hacia la izquierda. Ambas teclas, para un mejor reconocimiento por parte del

alumno, se pueden pintar de rojo u otro color llamativo o, sobre ellas, puede ponerse una pegatina de color. Posteriormente pasan a utilizar el ratón y también a escribir palabras con las teclas del teclado.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que, para que la respuesta se considere válida, además de acertar, el alumno debe responder en un número máximo de milisegundos que va disminuyendo conforme avanzan los niveles.

Si la respuesta es correcta, el alumno tendrá un inmediato refuerzo positivo al oír por los auriculares un sonido característico. Si la respuesta fuera errónea o se ejecutara no dentro del tiempo previsto, no habría ningún tipo de refuerzo.

Nos pueden servir **como ejemplo** los ejercicios del **nivel 63** y del **nivel 83** (en los demás niveles que desarrollaron los alumnos durante el tratamiento los ejercicios fueron muy similares a éstos):

#### **A) NIVEL 63:**

Ejercicio 1: aparece la pantalla dividida en dos partes; en la parte inferior, a la izquierda, se ve el dibujo de una tecla debajo de una cara sonriente, y a la derecha se ve el dibujo de otra tecla debajo de una cara triste. Se oyen por los auriculares dos sonidos de frecuencias, por un oído o por otro, indistintamente. Si los dos sonidos son iguales, el alumno debe pulsar la tecla pintada de rojo que está debajo de la cara sonriente. Si son distintos, pulsará la tecla que está debajo de la cara triste.



Ejercicio 2: aparece una imagen grande en la parte superior de la pantalla. Cuando esta imagen grande sea igual a la imagen pequeña que está en la parte inferior, el alumno debe pulsar la tecla pintada de rojo del mismo lado. Por ejemplo, si aparece una luna tiene que pulsar la tecla pintada de rojo del lado donde esté una luna pequeña. Si en la parte de abajo no hay ninguna imagen igual, el alumno debe esperar sin respuesta alguna. Los estímulos que van apareciendo en la parte superior, lo hacen siempre en parejas y de forma que, aleatoriamente, aparecen a la izquierda o a la derecha.

Ejercicio 3: se oyen sílabas cada cierto intervalo de tiempo. Al mismo tiempo, permanece en la parte inferior de la pantalla, a la izquierda, la sílaba “el”; a la derecha, la sílaba “ri”. El alumno pulsará la tecla pintada de rojo que está debajo de la sílaba correspondiente cuando la escuche, y esperará sin respuesta mientras no sean pronunciadas ninguna de las dos sílabas que aparecen en la pantalla.

Ejercicio 4: este ejercicio es muy similar al número 2. La variación está en las imágenes que permanecen en la parte inferior, que en este caso son un coche y una silla, y las que van apareciendo en la parte superior.

Ejercicio 5: este ejercicio es igual que el ejercicio número 3, excepto en que ahora se utiliza como estímulo, en vez de una sílaba, una palabra (“elefante” aparece a la izquierda; “risa”, a la derecha). El alumno pulsará la tecla pintada de rojo que está debajo de la palabra correspondiente cuando la escuche. Cuando pronuncien otras palabras (como “noche”, “remo”, “último”) esperará sin respuesta alguna.

Ejercicio 6: este ejercicio es casi igual que el 2 y el 4. La variación está en las imágenes que permanecen en la parte inferior, que en este caso son una mesa en la derecha y una olla en la izquierda, y las que van apareciendo en la parte superior.

Ejercicio 7: es este ejercicio prácticamente igual al número 3. Ahora, las sílabas que aparecen en la parte inferior son, a la izquierda, “no”, y a la derecha, “ru”.

### **B) NIVEL 83:**

Ejercicio 1: aparece la pantalla dividida en dos partes; en la parte de la derecha están, de manera estática, diez pequeñas ventanas, en las cuales está escrita, exactamente, en cada una de ellas, “aba”, “alo”, “aca”, “aña”, “acu”, “arr”, “ado”, “asp”, “afi”, “atl”. En la parte de la izquierda, mucho más amplia, aparece regularmente una de las susodichas leyendas, de manera aleatoria y en distintos lugares (favoreciendo así la motilidad ocular); cada vez que esto ocurre el alumno debe pulsar, con el ratón, la ventana cuya leyenda coincida con la que aparece en la pantalla. Para ello dispone de unos breves instantes.

Ejercicio 2: la pantalla posee dos recuadros. En el de la parte superior aparecen palabras escritas (tales como “aspecto”, “montaña”, “esbelto”, “dos”, “acabar”, “carreta”, “acusado”, “azul”, “diseño”) que el alumno, con el teclado, debe reproducir de manera exacta. Después de hacerlo, el alumno debe pulsar la tecla ENTER para poder seguir. A mayor rapidez, más puntos.

Ejercicio 3: este ejercicio, de discriminación auditiva de frecuencias, es igual al ejercicio número 1 del ya descrito nivel 63.

Ejercicio 4: la pantalla en este ejercicio está dividida en dos partes. En la parte superior van apareciendo de manera regular y de forma cambiante, y permaneciendo unos instantes, un dibujo y una serie de leyendas, exactamente cuatro. Estas leyendas aparecen en óvalos o círculos con distinto color de fondo; igualmente, la letra va apareciendo con diferente color, grosor, tamaño y estilo, usándose tanto mayúscula como minúscula. La parte de abajo tiene, a la izquierda, el dibujo del sol y la leyenda “ei” (con la mano izquierda y lo más rápidamente posible, el alumno debe pulsar el botón izquierdo en cuanto vea en la parte superior el dibujo del sol y la leyenda “ei” en una de las cuatro diferentes que aparecen); a la derecha, aparece el dibujo de la luna con la leyenda “ao” (con la mano derecha y lo más rápidamente posible, el alumno debe pulsar el botón derecho en cuanto aparezca en la parte superior el dibujo de la luna y la leyenda “ao” en una de las cuatro diferentes que aparecen).

Ejercicio 5: en este ejercicio, tanto por el auricular izquierdo como por el derecho, el alumno va recibiendo distintos estímulos (el ladrido de un perro, un número, etc.). En la parte inferior de la pantalla aparece, a la izquierda, el dibujo de un perro y la leyenda “uno”; a la derecha, el dibujo de un gato y la leyenda “cinco”. El alumno, cada vez que escuche “uno” o “cinco”, independientemente del oído por donde lo perciba, pulsará la tecla correspondiente.

Ejercicio 6: este ejercicio es igual que el ejercicio número 4, si bien cambian ahora las leyendas: para el botón izquierdo es “aa”, y para el derecho es “au”.

Ejercicio 7: en la parte inferior de la pantalla aparece, a la izquierda, la palabra “dos”, y a la derecha, la palabra “seis”. Por ambos auriculares el alumno va oyendo diferentes números: cada vez que escuche “dos” y “seis”, independientemente del oído por donde lo perciba, pulsará la tecla correspondiente.

Ejercicio 8: es idéntico este ejercicio a los ejercicios número 4 y 6, aunque en este caso las leyendas son diferentes: para el botón izquierdo es “oa”, y para el botón derecho es “ia”.

Ejercicio 9: este ejercicio es igual que el número 7, si bien ahora para el botón izquierdo es “tres” y para el derecho es “siete”. Estas leyendas aparecen con letras tanto en mayúscula como en minúscula, y con distinto tamaño, color, grosor y estilo.

## **6.2. Población.**

Supermat puede aplicarse a **diversas muestras de sujetos:**

- Preescolares menores de 6 años que deseen realizar una estimulación temprana de sus capacidades cognitivas.

- Escolares entre 6 y 17 años:

- Que quieran mejorar su atención, memoria y otras capacidades cognitivas.
- Que inicien su alfabetización.
- Con problemas de aprendizaje.
- Con déficits de atención.
- Con dislexia u otras disfunciones lecto-escritoras.

### **6.3. Motivación.**

Para el correcto desarrollo del programa Supermat debe utilizarse, dependiendo de la edad de los sujetos, la motivación intrínseca o bien tanto la motivación intrínseca como la extrínseca a la vez.

Como decíamos antes, el propio programa multimedia presenta al sujeto en la pantalla del ordenador, al terminar cada sesión, y según los aciertos y errores que haya tenido en los distintos ejercicios, un número determinado de estrellas como premio. Es decir, el propio Supermat utiliza y aplica un programa de economía de fichas.

Como toda motivación extrínseca, un programa de economía de fichas está referido a recompensas externas, medio que se utiliza para conseguir un fin y que

supone premio o castigo externo. El fin que se quiere conseguir, en nuestro caso, es el mayor número de aciertos a la hora de realizar las distintas tareas que va presentando el programa Supermat.

Podemos decir que los **criterios en los que se basa un programa de economía de fichas** son los siguientes:

1.- La economía de fichas es un programa de modificación de conducta que se apoya en los principios del condicionamiento operante y en el análisis funcional de la conducta.

**Skinner (1953)** define estos principios así:

- *Principio de razonamiento contiguo*: una respuesta seguida de un reforzador ocurre con mayor frecuencia en el futuro.

- *Principio de reforzamiento condicionado*: que define a un estímulo reforzante secundario o condicionado como un estímulo inicialmente neutral que adquiere propiedades reforzantes a partir de su ocurrencia contigua a un estímulo intrínsecamente reforzante.

2.- Los reforzadores son puntos o fichas referidos a determinadas conductas. Estos reforzadores generalizados pueden intercambiarse por refuerzos de distintos tipos, denominados reforzadores de apoyo. Lo que motiva realmente son los reforzadores de apoyo, no los simples reforzadores.

3.- La economía de fichas es un conjunto de procedimientos para usar sistemáticamente fichas o puntos y reforzar así la conducta deseada. Sus componentes básicos son:

- Fichas o puntos que puedan darse de una forma fácil y rápida.
- Conjunto de reforzadores de apoyo.
- Las reglas que especifican qué conductas ganan fichas o puntos y la cantidad de fichas que se pueden ganar.
- Las reglas que explican cómo se ganan las fichas o puntos.
- Los procedimientos para comenzar un programa, dando valor a los reforzadores de apoyo en fichas o puntos.
- Los procedimientos para ir variando, conforme se va produciendo el progreso y para fomentar el mantenimiento de las mejoras, las reglas para el reforzamiento.

4.- Los programas de economía de fichas pueden ser:

- *Programas continuos*: el reforzamiento sigue a cada respuesta correcta.

- *Programas intermitentes*: pueden ser de razón o de intervalo:

- *De razón*: al dar el reforzamiento después de un número determinado de respuestas. Puede ser de razón fija o de razón variable.

- *De intervalo*: se da un reforzamiento después de pasar cierto tiempo. Puede ser de intervalo fijo o de intervalo variable.

**La motivación extrínseca que puede utilizarse con el programa Supermat debe ser subsidiaria y estar subordinada a la intrínseca**, de manera que, a medida que aumenta ésta, aquélla disminuye. Por las características propias del programa Supermat y, sobre todo, las características de las edades de los alumnos a los que se les ha aplicado el programa, deben determinar cuánto usar de una y cuánto de otra. Cuanta más edad, menos necesidad habrá del uso de la motivación extrínseca. En cualquiera de los casos, ambas formas de motivación se complementan.

Algunos **principios básicos que ha de conocer y aplicar el profesor en cuanto a la motivación intrínseca** son (Román y Díez, 1988):

- El mejoramiento del yo por la ejecución de Supermat debe ser vivido y sentido por el alumno de manera permanente y concreta.

- Potenciar la satisfacción por las tareas bien hechas y los objetivos conseguidos.



- La estructura democrática y participativa del grupo motiva más que la autoritaria y directiva.

- Celebrar el sentido del éxito. Saber buscar el éxito también en los posibles errores.

- El alumno debe conocer las fuentes de su éxito o de su fracaso, analizando paso a paso las causas que lo han generado.

- El nivel de dificultad de las tareas ha de ser de tipo medio.

- Las expectativas del profesor sobre el alumno son profecías que se cumplen. Procurar que sean positivas y constructivas.

- La atmósfera interpersonal en las tareas del programa ha de ser cálida, constructiva, amigable...

- Registrar los progresos obtenidos por cada alumno en el programa, como fuente de motivación.

- La motivación intrínseca es primaria, la extrínseca es secundaria.

- El profesor ha de reconocer individualmente y en grupo los éxitos obtenidos por cada alumno. El reconocimiento social motiva más que el individual.

Y en este sentido, **Alonso Tapia (1999)** propone de esta forma las siguientes **pautas para mejorar el valor motivacional de la actitud docente:**

- A) Estimular la curiosidad, mostrar la relevancia y facilitar el interés por la actividad.
- B) Facilitar la experiencia de aceptación y apoyo durante el proceso de aprendizaje.
- C) Evitar que el alumno se sienta obligado a hacer algo sin sentido para él.
- D) Facilitar la experiencia de progreso mediante el diseño de las actividades de aprendizaje.
- E) Facilitar la búsqueda de metas adecuadas y la experiencia de progreso a través de la interacción profesor alumno.
- F) Mejorar el impacto motivacional de la evaluación del aprendizaje.

#### **6.4. Lugar de aplicación.**

Es adecuada un aula que disponga de un número determinado de ordenadores

con los cuales pueda ejecutarse el programa Supermat. Para cada alumno y sesión, se requiere un PC compatible, con procesador Pentium o superior de al menos 150Mhz y 32Mb de memoria RAM, monitor color VGA de al menos 15” (recomendable de 17” para optimizar la motilidad ocular y la lateralización de los estímulos), teclado, ratón, tarjeta de sonido SoundBlaster o compatible, auriculares y sistema operativo Win95 o superior. Cuando se instala en más de un ordenador se requiere una red. Para la estimulación temprana de niños de menos de 6 años, en lugar del teclado y ratón se requiere una pantalla táctil de al menos 14 pulgadas.

El aula debe permitir este tipo de actividad y debe facilitar el clima adecuado de trabajo. Dependiendo de la edad variará el número de alumnos que ocupen el aula. En la edad que nos ocupa no es aconsejable un número superior a quince.

### **6.5. Funciones y estrategias del profesor.**

Es muy conveniente que el profesor (experimentador, mediador y entrenador) tenga conocimientos de las diversas teorías subyacentes en cada uno de los niveles que presenta Supermat, de los procesos implicados en cada ejercicio, de los diversos tipos y formas de motivación, de la interacción en el aula, de los distintos programas de entrenamiento cognitivo...

Como quedó explicado en páginas anteriores, **el mediador del aprendizaje (profesor) tiene en cuenta el potencial de aprendizaje mediante un modelo de “aprender a aprender” que implica el uso adecuado de estrategias de aprendizaje.**

**De este modo, la estrategia de aprendizaje es el camino para desarrollar destrezas y actitudes por medio de contenidos y métodos que el mediador utiliza eligiendo las capacidades y los valores que quiere desarrollar.**

De una manera flexible y adaptada el profesor desarrollará las tareas propias del programa Supermat centrándose más en los procesos que en los propios resultados y utilizando la motivación extrínseca para ir logrando de forma progresiva la intrínseca. Facilitará, asimismo, la búsqueda de las soluciones correctas. Observará los errores de los alumnos para detectar su causa, sabiendo que éstos, a menudo, son indicadores del potencial de aprendizaje.

#### **6.6. Duración del programa.**

La duración del programa Supermat va a depender, sobre todo, de la edad del sujeto que lo ejecuta. Centrándonos en la edad de seis, siete y ocho años, que es la que nos ocupa, señalaremos a continuación una duración mínima y una duración media, pero ha de tenerse en cuenta que, en general, Supermat tiene una duración variable y que ésta puede ser de varios años:

- *Duración mínima:* cinco meses escolares, con un entrenamiento diario real de aproximadamente dieciocho minutos y medio.
  
- *Duración media:* un curso escolar, con un entrenamiento diario real de aproximadamente dieciocho minutos y medio.

### **6.7. Materiales del programa.**

Los materiales necesarios para ejecutar el programa Supermat son los siguientes elementos:

- PC compatible, con procesador Pentium o superior de al menos 150Mhz y 32Mb de memoria RAM, monitor color VGA de al menos 15” (recomendable de 17” para optimizar la motilidad ocular y la lateralización de los estímulos), teclado, ratón, tarjeta de sonido SoundBlaster o compatible, auriculares y sistema operativo Win95 o superior. Cuando se instala en más de un ordenador se requiere una red.

- Software de Supermat.

- Tarjeta personal del alumno

- Hojas de control de resultados del profesor.

Además, como medida pretest y posttest, en el trabajo experimental, utilizamos los siguientes tests:

- RAVEN, Matrices progresivas (Escala CPM color).
  
- DÍGITOS (subprueba del WISC-R).

Y en el trabajo pre-experimental, los test utilizados son:

- MY, Test de Memoria.
- Factor “g”, Test de Inteligencia General.
- IGF, Test de Inteligencia General y Factorial.

A continuación describimos brevemente dichos tests:

**A) RAVEN. Matrices Progresivas (Escala CPM Color).**

Prueba de matrices progresivas con la cual se intenta medir la INTELIGENCIA GENERAL del sujeto. No son estas escalas, a juicio del autor, una medida del factor “g” ni tampoco de la “inteligencia general”, aunque sí una de las mejores estimaciones, porque la capacidad educativa está en la base de esos constructos (**Raven, 2001**).

Es éste un test de evaluación de la inteligencia de matrices progresivas, editado por TEA Ediciones, cuyos autores son J. C. Raven, J. H. Court y J. Raven. Sirve para medir las funciones perceptivas, el razonamiento deductivo-inductivo y el uso de la transferencia en niveles de madurez inferiores a los doce años.

Los test de Matrices Progresivas de Raven nacieron en la mitad de la década de 1930 y tuvieron diversas revisiones. La finalidad inicial de estos test era medir uno de

los componentes del factor “g” identificado por Spearman, la capacidad de educación de relaciones.

Según se indica en el manual de la tercera edición, “el Raven está destinado a medir la capacidad de educación de relaciones, y ésta implica la aptitud para dar sentido a un material desorganizado o confuso, para manejar constructos claramente no verbales que facilitan la captación de una estructura compleja. Se trata de ir más allá de la percepción simple de algo que es obvio; es un tipo de intuición o percepción de golpe de la solución del problema”.

Se trata de un test no verbal donde el sujeto describe piezas faltantes de una serie de láminas. Se pretende que el sujeto utilice habilidades perceptuales, de observación y razonamiento analógico para deducir el faltante de la matriz. Al sujeto se le pide que analice la serie que se le presenta y que siguiendo la secuencia horizontal y vertical, escoja uno de los trazos.

Así, el Raven es un instrumento que sirve para medir la capacidad intelectual para comparar formas y razonar por analogías, independientemente de los conocimientos adquiridos. Existen tres escalas diferentes: la escala SPM (*Standar Progressive Matrices* o Escala General) es aplicable desde los seis años hasta adultos, y contiene sesenta elementos bastante bien ordenados según dificultad y sensibles a los procesos evolutivos de la inteligencia; las escalas CPM (*Coloured Progressive Matrices* o Escala de Color) y APM (*Advanced Progressive Matrices* o Escala Superior) son más cortas, pues se componen de treinta y seis elementos; están adaptadas al examen de niños de 4 a 9 años (CPM) y adolescentes y adultos con mayor dotación (APM).

Hemos optado por este test por considerarlo muy válido para ser utilizado con niños pequeños. Teniendo en cuenta la edad y las características de los sujetos de nuestra investigación, utilizamos la escala Color, que fue aplicada de manera individual tanto en el inicio del tratamiento como al finalizar el mismo.

Para hacer el test independiente de situaciones verbales, los problemas van impresos en color y la escala aparece ordenada de tal manera que puede representarse como ilustraciones impresas en forma de libro. Las series A, Ab y B pueden utilizarse para medir la capacidad que posee una persona para observar y pensar con claridad.

Consta la escala de treinta y seis problemas divididos en tres series de doce problemas cada una, con dificultad creciente. Cada problema se encuentra en una página. En cada página hay un modelo al que se le ha quitado una parte, y debajo de éste hay varios trozos con el tamaño adecuado para rellenar el espacio, si bien uno sólo es el correcto. El sujeto debe seleccionar el trozo que considere que completa la figura.

Algunos estudios realizados con la finalidad de evaluar la validez de esta prueba constatan altas correlaciones de este test con las puntuaciones del test de Terman-Merrill (0.77) y con el test de Goodenough (0.78). Hemos utilizado de los baremos que aparecen en el manual, las edades de, para el pretest, seis años y medio (media de 21.05 y desviación típica de 6.6), y para el posttest la de ocho años (media de 26.08 y desviación típica de 6.28).



## **B) DÍGITOS.**

Subprueba del WISC – R de la escala verbal. Consiste este subtest en la presentación verbal al sujeto de series de tres a nueve dígitos, los cuales debe repetir también de forma verbal; a continuación se le presentan de igual manera series de dos a ocho dígitos, que debe repetir en sentido inverso.

Esta prueba pretende evaluar la memoria auditiva inmediata e, indirectamente, la capacidad de atención y resistencia a la distracción.

## **C) MY, Test de Memoria.**

Test de memoria editado por TEA Ediciones, cuyo autor es Carlos Yuste Hernanz, que **pretende la evaluación de la memoria inmediata de tipo gráfico y de palabras, números y relatos a partir de estímulos visuales y auditivos.**

En la introducción del manual (**Yuste Herranz, 1998**), los autores hacen una interesante referencia del Dr. Cordero Pando cuando, en el manual de su Test de Memoria Inmediata (MAI), al hablar de la memoria como variable a medir, subraya que “este concepto sigue siendo, incluso en términos técnicos, demasiado ambiguo e impreciso para que, a partir de su mera denominación pueda esperarse un cierto acuerdo sobre su significado exacto. Ni la estructura psicológica o psicofisiológica que subyace en los procesos mnémicos, parece establecida con suficiente consistencia, ni siquiera los datos disponibles permiten asegurar, con una cierta garantía, que las múltiples

modalidades con que suelen presentarse las conductas que implican recuerdo, retentiva o memorización, remiten a una única entidad o constructo psicológico”.

También en el manual se señala que como sucede en casi todas las pruebas que miden la memoria inmediata, existen, para resolver de manera eficaz los distintos ejercicios que estos tests plantean, numerosos componentes de diversa índole. Se pueden así citar, entre las diversas variables intervinientes, las siguientes: percepción auditiva, atención, capacidad para discriminar detalles de un conjunto (cuando son de tipo gráfico los elementos), la aptitud para automatizar las respuestas, etc.

Por otra parte, al tratar el tema del aprendizaje, podría hablarse de una inteligencia mediante memorización que, operando en todos los niveles (simple y complejo, concreto y abstracto, práctico y teórico) capacita al sujeto para resolver los problemas que se le plantean en su adaptación a los estímulos educativos o situaciones del entorno.

Los test de memoria de Carlos Yuste están diseñados en cuatro niveles, cuya aplicabilidad es la siguiente:

- Elemental: 1º y 2º de Primaria.
- Nivel I: 2º a 4º de Primaria.
- Nivel II: 4º, 5º, 6º de Primaria y 1º de ESO.
- Nivel III: 2º a 4º de ESO.

Teniendo en cuenta que los alumnos de nuestra investigación estaban a punto de terminar el segundo curso de Educación Primaria, pensamos que el nivel I era el más adecuado.

El nivel I consta de cinco partes o pruebas; la primera, segunda y cuarta contienen nueve palabras que el sujeto tiene que recordar después de una presentación verbal, inmediatamente anterior, por parte del examinador; la tercera y quinta prueba son narraciones, la primera en forma de historia y la segunda con datos, edades y fechas, que el niño tiene que memorizar para poder escribir después dicha historia (en la tercera prueba) y contestar con los datos numéricos exigidos en doce preguntas que el examinador formula después de leído el contenido de la narración (en la quinta prueba).

Por otra parte, como información estadística y en cuanto a la fiabilidad y correlaciones con otras pruebas, el coeficiente test-retest en 83 niños fue de 0.66. Cuando, sin embargo, con una muestra mayor (N=263) se dividió en dos partes el instrumento, una de memoria de palabras (suma de las puntuaciones en las pruebas primera, segunda y cuarta) y otra de memoria de narraciones (suma de las pruebas tercera y quinta), la correlación entre ambos fue sólo de 0.47; no obstante, éste no es un verdadero índice de fiabilidad, ya que se han correlacionado dos variables de la memoria (palabras y narraciones), y en el caso de que fueran dos distintos instrumentos la verdadera correlación entre ambas medidas (en el caso de que hubiera habido un  $r_{xx}=1.00$  en ambas partes) hubiera sido  $r_{xy}=0.79$ .

Además, se ha intentado otra estimación de fiabilidad aplicando la fórmula número 21 de Kuder-Richardson con los estadísticos incluidos en la base de los

baremos y el número de elementos. Los resultados en el Nivel I en 2º de Primaria dieron un coeficiente de fiabilidad de 0.775.

Existen baremos de escolares de 2º, 3º y 4º de Primaria para el Nivel I. Utilizamos, lógicamente, el de 2º de Primaria, donde N=114, la media es 27.96 y la desviación típica es 7.72.

#### **D) Factor “g”.**

Test de evaluación de la inteligencia general, editado por TEA Ediciones, cuyos autores son R. B. Cattell y A. K. S. Cattell (**Cattell y Cattell, 2001**). Su procedencia es del Institute for Personality and Ability Testing, Champaign, Illinois, USA. Por su parte, su adaptación española estuvo a cargo del Departamento de I+D de TEA Ediciones.

El propósito a la hora de diseñar los test de Factor “g” fue **apreciar la inteligencia individual por medio de unas pruebas que redujeran al máximo la influencia de otros factores, tales como: fluidez verbal, nivel cultural, clima educacional, etc.**

Este test, por tanto, pertenece al tipo de pruebas de inteligencia denominadas “no verbales”: para su realización se requiere solamente que el sujeto perciba la posibilidad de relación entre formas y figuras.

Al diseñar y elaborar estas pruebas se persiguieron, según los autores del manual, estos principales objetivos:

- “Crear, basándose en un amplio fundamento teórico, un instrumento psicométrico adecuado, con la mayor fiabilidad y validez posible”.
- “Reducir al mínimo las influencias, ajenas a la inteligencia, procedentes del aprendizaje cultural o del ambiente social del sujeto y mantener su valor predictivo para una amplia gama de conductas concretas”.
- “Proporcionar una prueba de fácil aplicación y corrección, con el máximo ahorro de tiempo”.

Cada una de las escalas está formada por cuatro tests que implican contenidos perceptivos distintos, con el objetivo de evitar que determinadas diferencias de esta aptitud perceptiva influyan en los resultados de la medida de la inteligencia.

Existen tres escalas: la escala 1 (para sujetos con edades comprendidas entre los 4 y 8 años); la escala 2 (para sujetos con edades a partir de los 8 años) y la escala 3 (para sujetos con edades a partir de los 15 años).

La escala 1 consta de ocho pruebas: sustitución, clasificación, laberintos, identificación, órdenes, adivinanzas, errores y semejanzas.

La escala 2, que fue seleccionada para nuestra investigación, tiene dos formas paralelas (A y B); nosotros utilizamos la forma A.

Las escalas 2 y 3 contienen cuatro pruebas: series, clasificación, matrices y condiciones, de las que se obtiene una única puntuación.

El test de SERIES está constituido por series incompletas y progresivas. La tarea del sujeto consiste en seleccionar, entre las opciones propuestas, la respuesta que continúa adecuadamente la serie.

El test de CLASIFICACIÓN consta de cinco figuras: el sujeto debe identificar la única que difiere de las otras cuatro.

La tarea en el test de MATRICES consiste en completar el cuadro de dibujos o matriz que aparece en la parte izquierda del cuadernillo por medio de la elección de una de las cinco soluciones que se proponen.

El sujeto, en el test de CONDICIONES, debe elegir de la alternativa que cumple las mismas condiciones a que se atiene el cuadro o figura de referencia.

En los cuatro tests, todos los elementos se presentan en forma gráfica y, por supuesto, con apenas contenido de tipo cultural.

En cada uno de los tests, aparecen en el manual, para proponer a los sujetos, algunos ejemplos que sirvan para comprender el ejercicio y entrenarse en él.

A pesar de que bastantes alumnos objeto de nuestra investigación no habían cumplido aún los ocho años, nos decantamos por la escala 2 (y no la 1) porque razonablemente previmos que el techo de la escala 1 resultaría demasiado bajo.

De esta forma, presentamos, en cuanto a la fiabilidad de la prueba, los datos correspondientes a 3º de Educación Primaria (nuestros sujetos terminaban 2º de Primaria cuando fueron sometidos a esta prueba) que son:  $N=66$ , la media es de 15.38 y la desviación típica es de 5.78,  $r_{xx}=0.85$  y  $etm=2.24$ .

En cuanto a la validez, el manual presenta los coeficientes de correlación, en 2º y 3º de Primaria, de la escala 2-A con la prueba “Primaria II” (test de Aptitudes Cognoscitivas que aprecia las aptitudes más influyentes en el aprendizaje escolar en niños de 6 a 9 años):  $N=40$ ; la media es de 12.70; la desviación típica es de 5.74; y  $r_{xy}=0.54$ .

#### **E) IGF, test de Inteligencia General Factorial.**

El test de Inteligencia General y Factorial, IGF, cuyo autor es Carlos Yuste Hernanz, está editado por TEA Ediciones (**Yuste Herranz, 2001**).

El objetivo de este test es la **evaluación de la inteligencia verbal y no verbal y de cuatro factores específicos: Razonamiento Verbal; Razonamiento Abstracto, Aptitud Espacial y Aptitud Numérica.**

El IGF se presenta en cuatro niveles (nosotros, lógicamente, elegimos el nivel Básico):

- Superior: a partir de 4º de ESO y adultos.
- Medio: de 1º de ESO a 1º de Bachillerato y adultos de nivel medio-bajo.
- Elemental: de 4º de Primaria a 2º de ESO.
- Básico: de 2º a 5º de Primaria.

Este test proporciona unas puntuaciones globales (inteligencia general, inteligencia no verbal e inteligencia verbal) que se obtienen a partir de otros factores más específicos, de la siguiente forma:

- INTELIGENCIA GENERAL: Inteligencia no verbal + Inteligencia verbal.
- INTELIGENCIA NO VERBAL: Razonamiento abstracto + Aptitud espacial.
- INTELIGENCIA VERBAL: Razonamiento verbal + Aptitud numérica.

La obtención de estas puntuaciones globales no significa que se sumen los centiles obtenidos y se divida entre dos, sino que lo que se suma son las puntuaciones directas obtenidas, procediendo a consultar los baremos de acuerdo al grupo muestral de referencia.

Es interesante detenerse en la definición que el autor del test da de cada uno de susodichos aspectos:



- Inteligencia General: “Es la aptitud para comprender y resolver problemas mentales de muy diverso contenido”. Una buena puntuación muestra una capacidad básicamente buena para el aprendizaje escolar, la comprensión, razonamiento, resolución de problemas y agudeza mental.
  
- Inteligencia no Verbal: “Es la capacidad para resolver problemas presentados gráficamente, y que no necesitan base cultural apreciable para su correcta resolución”. Una buena puntuación hace referencia a un buen potencial más bien natural de la inteligencia.
  
- Inteligencia Verbal: “Es la capacidad para resolver problemas que necesitan una mínima base cultural para su comprensión, pues están presentados a través de símbolos con los que se transmite la cultura: números o palabras”. Una buena puntuación hace referencia a un nivel de inteligencia más bien adquirido, más dependiente de la ejercitación a través del aprendizaje.
  
- Razonamiento Abstracto: “Es la capacidad para mejorar con elementos gráficos no verbales, de realizar razonamientos lógico-deductivos, con predominio de las funciones intelectuales de síntesis deductiva e inducción analógica”.
  
- Aptitud Espacial: “Es la capacidad para proyectar imágenes geométricas en el espacio y ver sus posibles relaciones de forma, tamaño, distancia, cambio de posición relativa...”.

- Razonamiento Verbal: “Es la capacidad para comprender el significado y relaciones entre conceptos para razonar deductiva-inductivamente por medio de enunciados verbales”.
- Aptitud Numérica: “Es la capacidad para hacer cálculos numéricos y resolver sencillos problemas que requieren conocimientos básicos de los símbolos matemáticos”.

Por otra parte, los índices de fiabilidad en el IGF, nivel Básico, en 2º de Primaria, con N=235, una media de 76.111 y una desviación típica de 20.483 fueron los siguientes:

- Inteligencia General: 0.950.
- Inteligencia no Verbal: 0.916.
- Inteligencia Verbal: 0.908.
- Razonamiento Abstracto: 0.828.
- Aptitud Espacial: 0.810.
- Razonamiento Verbal: 0.796.
- Aptitud Numérica: 0.852.

Existen baremos escolares por cursos (en el caso de 2º de Primaria, para el primer y tercer trimestres) con conversiones de las puntuaciones directas en centiles.

### **6.8. Ritmo de trabajo.**

El ritmo de trabajo es de una sesión diaria con una duración de dieciocho minutos y medio, aproximadamente. Se desarrolla en grupos de 14 ó 15 alumnos.

Cada sesión consta de varios ejercicios que conforman un módulo o nivel. Estos ejercicios se repiten de forma idéntica durante un número mínimo de días y, tras demostrar un porcentaje de aciertos predeterminado, se pasa al siguiente nivel superior.

En nuestra investigación acordamos, con la supervisión del Dr. Ortiz, que todos los alumnos del grupo experimental, independientemente de los resultados, realizaran los ejercicios de cada nivel durante siete días y todos pasaran en ese momento y automáticamente a un nivel superior.

### **6.9. Evaluación de los alumnos y del programa.**

En cuanto a la evaluación de los alumnos podemos distinguir los aspectos siguientes:

a) **Evaluación de tareas:** se realiza de forma diaria e individual al término de cada sesión. Llegado este momento el propio programa, teniendo en cuenta los errores y los aciertos, hace que aparezca en la pantalla un número de puntos (en forma de estrellas, entre una y veinte). Todo esto implica no sólo un control por parte del

profesor, sino también una forma de autoevaluación por parte del alumno, quien se interesa por sus resultados y sus progresos.

**Tébar (2003)** contrasta y analiza un total de siete importantes programas para concluir con una propuesta de “etapas del modelo de planificación de una lección”, las dos últimas de las cuales son “evaluación” y “síntesis y conclusiones”. En este sentido, en la aplicación de nuestro programa el mediador tuvo en cuenta, en términos generales, los temas fundamentales que el propio Tébar propone como final de la tarea del aula:

- Toma de conciencia de la propia realización de los resultados logrados.
- Qué nuevos aprendizajes has conseguido.
- Cómo se ve enriquecida tu experiencia personal.
- Para qué, dónde y cómo vas a poder usar los aprendizajes.

b) **Evaluación de mejora en destrezas y capacidades:** utilizamos el diseño test – entrenamiento - test. Pretendemos medir las diferencias en la mejora de algunas destrezas y capacidades, comentadas anteriormente, entre el pretest y el postest. También, utilizando otras herramientas de evaluación, utilizamos el diseño entrenamiento – test.

La evaluación del programa Supermat, una vez finalizado el entrenamiento, se centra sobre todo en la medida de la mejora real de las capacidades y destrezas anteriormente señaladas.

### 6.10. Otros aspectos de tipo cualitativo.

Nos ha parecido oportuno cerrar este apartado del trabajo destacando algunas cuestiones de tipo cualitativo en el desarrollo del programa Supermat en nuestra investigación, centrándonos, concretamente, en tres aspectos: el mediador, como figura clave de nuestro programa; los minutos últimos de cada una de las sesiones en los que el mediador y los mediados reflexionan en voz alta; y, por último, algunas conclusiones en forma de síntesis del “diario del tutor”.

En cuanto al **mediador, figura clave** en el desarrollo del programa Supermat, como de cualquier otro programa de intervención cognitiva (aunque hablemos habitualmente en singular, fueron dos los profesores que desarrollaron nuestro programa, uno en 1º y otro en 2º de Primaria, coincidiendo en ambos casos con ser el tutor del propio grupo de alumnos) podemos destacar, siguiendo el modelo planteado por **Feuerstein (1980)** y **Tébar (2003)**, los siguientes rasgos:

- En lo que se refiere a los *rasgos de la personalidad* del profesor mediador, podemos poner de relieve la sociabilidad en sus relaciones interpersonales, la responsabilidad y la capacidad de organización y planificación de sus tareas.
- En cuanto a la *competencia profesional*, el profesor mediador de nuestro programa posee conocimientos actualizados de su labor docente, así como competencia psicopedagógica. Conoce métodos de trabajo y estrategias adecuadas al alumno, así como las dificultades de aprendizaje. Tiene interés por su permanente formación y siente preocupación, creciente ésta a medida

que el programa se iba desarrollando, científica e investigadora. Su formación específica de Supermat consistió, principalmente, en unas sesiones de entrenamiento informático del programa, y en una serie de entrevistas con el propio Dr. Ortiz y el director de la investigación para conocer y profundizar en las teorías y modelos que subyacen al programa, así como los objetivos por capacidades y destrezas que se persiguen

- Por lo que respecta al *estilo mediador con relación al mediado*, al ser el propio tutor del grupo desde el principio, el profesor posee un conocimiento personal, familiar y social de todos los alumnos, así como las posibilidades y expectativas de cada uno, su nivel motivacional y emotivo. Asimismo, el mediador asegura la participación del alumno a nivel personal y grupal para la construcción de sus aprendizajes significativos, atendiendo a la formación integral de la persona (no sólo desarrollando capacidades, sino también valores). Despierta y mantiene la motivación (tanto extrínseca como intrínseca) y ayuda al educando a crear una imagen positiva de sí mismo, valorando sus esfuerzos y sus logros. El mediador educa en el control de la impulsividad y en la formación de la voluntad, y crea en el grupo de alumnos un clima de relaciones de ayuda mutua, respeto y solidaridad.

Por otra parte, durante unos **minutos, después de cerrar la sesión** diaria del ordenador, el profesor preguntaba, en la misma sala, qué es lo que más y menos había gustado, qué resultó más y menos complicado, qué estrategias se utilizaron para cada ejercicio, etc. Este “pensar en voz alta”, tanto de los propios alumnos como del mediador, lo hemos valorado como un aspecto cualitativo de máxima importancia en el

desarrollo de nuestro programa. En este sentido, **Tébar (2003)** describe los rasgos del estilo mediador con relación al método en el PEI (**Feuerstein, 1980**). Fijándonos en esta descripción, destacamos algunos aspectos que, con las “reflexiones en voz alta” que tenían lugar durante este espacio diario de tiempo, el mediador de Supermat pretendía:

- Fomentar, a nivel personal y grupal, la *participación del alumno*.
- Potenciar el cultivo de la *metacognición*, ayudando a analizar los procesos de aprendizaje, presentando las tareas con novedad y creatividad, enseñando a buscar y cambiar las estrategias de aprendizaje, cuidando el autocuestionamiento, etc.
- *Evaluar* el proceso de aprendizaje, enseñando a aprovechar los errores.
- Alimentar la mejora del *autoconcepto* de los alumnos.

Asimismo, durante los dos cursos escolares que duró la intervención, el profesor fue tomando una serie de anotaciones en lo que se vino a llamar el “**diario del tutor**”.

Dichas anotaciones pretendían recoger, desde una perspectiva cualitativa, aquellas reacciones o situaciones que el experimentador fuera observando a lo largo del tratamiento en los alumnos, en el propio programa o en sí mismo.

A continuación, y de forma esquemática, presentamos, de estas observaciones, lo que nos ha parecido más significativo:

- La motivación inicial de los alumnos, al presentarles esta actividad diaria y con ordenador, fue muy alta. Los primeros días los alumnos no paraban de preguntar “cuándo toca ordenador”.
- Sin embargo, alrededor de la décima sesión y de forma generalizada, en los alumnos bajó la motivación, lo cual se reflejó en los resultados, que comenzaron a descender de forma importante.
- Este fue el momento de presentar el programa de economía de fichas, que fue bien acogido por los alumnos y que logró volver a los resultados iniciales.
- Durante todo el tratamiento hubo momentos en los cuales se vio oportuno ir introduciendo variaciones en el programa de economía de fichas con el fin de mantener alta la motivación de los alumnos (en momentos puntuales, de forma generalizada y dado el carácter repetitivo de los ejercicios de Supermat, se notaba cómo los resultados bajaban considerablemente: era la hora de introducir estas variaciones que comentábamos).
- Las explicaciones del profesor acerca de la ejecución del programa se hicieron de forma grupal y sólo en el primer nivel que ejecutaron (nivel número 55). No obstante, a lo largo de los dos cursos escolares, en no pocas ocasiones, hubo que explicar de manera individual el procedimiento de



alguno de los ejercicios (siempre que el alumno lo requería o el profesor se percataba de que algún alumno no llegaba a entender del todo el ejercicio).

- También, para explicar los ejercicios que algunos alumnos no entendían, el tutor recurrió a la ayuda entre iguales: algún alumno que sí lo entendía y dominaba explicaba a otro el ejercicio. El resultado de esta ayuda entre iguales fue muy positivo en todas las ocasiones, no sólo para el alumno “ayudado”, sino también para el que ofrecía esta ayuda.
  
- En general, los alumnos tuvieron bastantes más dificultades en los ejercicios de estímulos auditivos que con los ejercicios de estímulos visuales.
  
- Las condiciones del lugar de trabajo son muy importantes en la ejecución del programa, en el que se requiere, de forma permanente, un muy alto grado de concentración. Así, ha podido observarse que, por ejemplo, cada vez que un alumno o un profesor interrumpían la sesión abriendo la puerta, o un ruido exterior era demasiado estrepitoso o extraño, los alumnos, en general, se distraían y, por lo tanto, sus resultados descendían. Sin embargo, conforme pasaban los meses, aunque las distracciones seguían ante estas situaciones, se observaba que eran más capaces de seguir atentos a la actividad.
  
- Entre los alumnos con mayores puntuaciones se observó que se comentaban y se preguntaban, después de cada sesión, el número de puntos (“estrellas”) conseguidos. Entre ellos se formó un cierto ambiente de competitividad positiva.

- Si antes de comenzar la sesión se hablaba con un alumno a solas y se le motivaba con un comentario parecido a “¡verás cuántas estrellas consigues hoy!; ¡esfuérzate!; ¡confío mucho en ti!”, los resultados de ese día mejoraban de forma importante, y más si el sujeto pertenecía al grupo de alumnos de resultados más bajos.
- El primer día de actividades de un nivel, los resultados, generalmente, debido a la novedad de los ejercicios, disminuían. El segundo y tercer día se conseguían resultados más cercanos a la media de cada alumno.
- El profesor probó en varias ocasiones, sobre todo con alumnos con rendimientos más bajos, sentarse junto a un sujeto durante toda una sesión, sin más intervención que la de estar junto a él y permanecer interesado en todo lo que hacía: todo esto le ayudaba a permanecer más atento y mejorar sus resultados.
- El refuerzo social en forma de elogio, atención o afecto por parte del profesor a un alumno en particular o a todo el grupo en general, provocaba una mayor motivación que se reflejaba en el aumento de los resultados positivos.
- Durante unos minutos después de cada sesión, se observaba en los alumnos cierto nerviosismo, agitación, inquietud, debido, suponemos, al alto grado de

concentración que exige el programa, así como al alto número de estímulos a los que es sometido el sujeto en esos minutos de sesión.

## **7. Estudio experimental de Supermat y sus resultados.**

### **7.1. Estudio experimental y método.**

#### **a) Estudio experimental.**

Se formularon las siguientes **hipótesis fundamentales**:

1. *“El entrenamiento de sujetos del primer ciclo de Educación Primaria mediante el programa Supermat mejora la inteligencia general, medida con el test RAVEN (Matrices progresivas, escala CPM Color) estableciendo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control”.*
2. *“El entrenamiento de sujetos del primer ciclo de Educación Primaria mediante el programa Supermat mejora la capacidad de memoria, medida con el test MY (test de Memoria, de Yuste) estableciendo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control”.*

3. *“El entrenamiento de sujetos del primer ciclo de Educación Primaria mediante el programa Supermat mejora la capacidad de razonamiento abstracto, medida con el subtest RAZONAMIENTO ABSTRACTO del test IGF (Inteligencia General Factorial) estableciendo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control”.*
  
4. *“El entrenamiento de sujetos del primer ciclo de Educación Primaria mediante el programa Supermat mejora la memoria auditiva inmediata, así como la atención y la resistencia a la distracción, medidas con el test DÍGITOS (subprueba del WISC-R de la escala verbal) estableciendo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control”.*

Asimismo, se formularon las siguientes **hipótesis complementarias**:

1. *“El entrenamiento de sujetos del primer ciclo de Educación Primaria mediante el programa Supermat mejora la inteligencia general, medida con el test FACTOR G estableciendo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control”.*
  
2. *“El entrenamiento de sujetos del primer ciclo de Educación Primaria mediante el programa Supermat mejora la inteligencia general, medida con el test IGF (Inteligencia General Factorial)*

*estableciendo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control”.*

3. *“El entrenamiento de sujetos del primer ciclo de Educación Primaria mediante el programa Supermat mejora la inteligencia no verbal, medida con el test IGF (puntuaciones globales de “Inteligencia no Verbal”), estableciendo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control”.*
4. *“El entrenamiento de sujetos del primer ciclo de Educación Primaria mediante el programa Supermat mejora la inteligencia verbal, medida con el test IGF (puntuaciones globales de “Inteligencia Verbal”), estableciendo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control”.*
5. *“El entrenamiento de sujetos del primer ciclo de Educación Primaria mediante el programa Supermat mejora la aptitud espacial, medida con el subtest de APTITUD ESPACIAL del IGF, estableciendo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control”.*
6. *“El entrenamiento de sujetos del primer ciclo de Educación Primaria mediante el programa Supermat mejora el razonamiento verbal, medido con el subtest de RAZONAMIENTO VERBAL del IGF,*

*estableciendo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control”.*

7. *“El entrenamiento de sujetos del primer ciclo de Educación Primaria mediante el programa Supermat mejora la aptitud numérica, medida con el subtest de APTITUD NUMÉRICA del IGF, estableciendo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control”.*

Las **variables independientes** son:

a) Factor de medidas independientes: **tratamiento**.

- Con tratamiento.
- Sin tratamiento.

b) Factor de medidas repetidas: **fases de las aplicaciones**.

- Fase pre-test.
- Fase pos-test.

La **variable dependiente** sería la puntuación obtenida en los diferentes tests aplicados.

**b) Método.**

- **Sujetos:** se utilizó una muestra de 56 sujetos, alumnos de un colegio situado en la zona noroeste de la comunidad autónoma de Madrid, estudiantes del Primer Ciclo de

Educación Primaria. Todos ellos pertenecen a un nivel socio- económico medio, y a un nivel cultural, en el núcleo familiar, medio-alto.

En el nivel de 1º de Primaria del curso académico 2001/02 existen 6 líneas (A, B, C, D, E, F), cada una de ellas con un número de alumnos que oscila entre 26 y 29.

Por sorteo, se determinó que el grupo experimental lo compusieran la totalidad de los alumnos del grupo A (29), y el grupo control los alumnos cuyo número de lista fuera 1, 6, 11, 16, 21 y 26 de las otras cinco líneas (30 en total, si bien, durante el transcurso del tratamiento, se perderían 3 sujetos).

**- *Material:***

Como programa de entrenamiento utilizamos Supermat, tal y como ha sido descrito anteriormente. Para su desarrollo, se precisa un PC adecuado, la tarjeta personal de cada alumno y el software propio del programa.

El profesor utilizó hojas de control de resultados y el “diario del tutor” donde anotaba aspectos cualitativos que iba observando conforme se desarrollaba el programa.

Además, fueron utilizados una serie de tests (explicados en páginas anteriores), como son, para el trabajo experimental:

- RAVEN, Matrices progresivas (Escala CPM color).
- DÍGITOS (subprueba del WISC-R).

Y para el trabajo pre-experimental:

- MY, Test de Memoria.
- Factor “g”, Test de Inteligencia General.
- IGF, Test de Inteligencia General y Factorial.

*- Diseño y análisis de datos:*

El diseño empleado es el de test–entrenamiento–test, es decir, aplicación de diversos tests para medir el CI y otras capacidades y destrezas (RAVEN y DÍGITOS), entrenamiento en el programa y aplicación de los mismos tests. Se establece así una medida pre-test, un entrenamiento en el programa al grupo experimental y una medida post-test. Asimismo, también se empleó el diseño entrenamiento–test, utilizando otras pruebas, como son MY, FACTOR G e IGF.

Antes de comenzar tratamiento alguno, para comprobar que existía homogeneidad entre los grupos experimental y control, se realizó un ANOVA con las puntuaciones de la medida pre-test del RAVEN. Ninguna de las F resultó significativa, por lo que concluimos que la formación de estos dos grupos era la correcta y que se podía iniciar la investigación.

Se realiza un entrenamiento en las tareas que componen el programa Supermat sólo a aquellos sujetos del grupo experimental. La duración del tratamiento fue de doscientas sesenta sesiones de veinte minutos, aproximadamente, cada una, y esto para cada subgrupo de entrenamiento que se formó (hubo dos subgrupos: uno de 14 y otro de 15 alumnos, debido a que la capacidad de la sala era de 15 ordenadores; además, pedagógicamente, teniendo en cuenta la edad de los alumnos, no convenía grupo



superior). El entrenamiento se produjo entre los meses de octubre a junio del curso académico 2001/02 y entre los meses de octubre a mayo de los meses del curso académico 2002/03.

Al término del tratamiento fueron administrados, en el caso del diseño pre-experimental, unos tests por primera vez a todos los sujetos de la muestra (MY, FACTOR G e IGF). Por su parte, en el caso del diseño experimental, fueron de nuevo administrados los tests RAVEN y DÍGITOS a todos los sujetos con el fin de hallar tanto los cambios producidos por el entrenamiento en los sujetos del grupo experimental, como de ver los efectos de la práctica en el grupo control. Se tiene, así, en este caso, un diseño factorial 2 x 2 con medidas repetidas en uno de los factores, las aplicaciones pretest y posttest, siendo independientes los otros dos factores: tratamiento (grupo experimental y grupo control) y las capacidades que son medidas por cada uno de los tests.

En el análisis de los datos, se utilizaron como procedimientos estadísticos los siguientes:

- en el trabajo experimental, un análisis de la varianza (ANOVA) para comprobar la acción de las variables independientes (tratamiento y fases pretest y posttest) sobre las variables dependientes (puntuaciones de los test aplicados).

- en el trabajo pre-experimental, mediante la *t* de Student se realizaron comparaciones pareadas de las medias obtenidas en los distintos tests aplicados, entre el grupo control y el grupo experimental.

El nivel de significación para todas las pruebas estadísticas realizadas en este trabajo se estableció en  $p < 0.05$ .

**- *Procedimiento:***

El lugar de entrenamiento fue el aula destinada al efecto, un aula recogida y luminosa, que disponía de quince ordenadores conectados en red. La duración fue de aproximadamente dos cursos escolares, por lo que realizaron alrededor de doscientas sesenta sesiones de trabajo. Cada sesión tenía una duración aproximada de veinte minutos, realizándose, en todos los casos, a la una y media de la tarde, con cinco sesiones semanales.

Con el fin de evitar el “efecto del experimentador” en cuanto a una directa influencia, los profesores que realizaron el entrenamiento no aplicaron los tests en ninguno de los casos. Además, se quiso que ninguno de los psicopedagogos que aplicaron los tests coincidieran en la aplicación del pre y post al mismo sujeto. Además, en ningún momento estuvieron informados del objeto final de la investigación.

Se consideró como refuerzo más apropiado y motivante, teniendo en cuenta las características propias de esta edad, el de la economía de fichas. Como ya explicamos anteriormente, al término de cada sesión, el propio programa multimedia, teniendo en cuenta los aciertos y errores del alumno, otorga un número determinado de estrellas

(entre una y veinte) que aparecen en la pantalla. Las estrellas las iba contabilizando el profesor, quien utilizaba un programa de razón fija (por cada veinte estrellas, se ganaba un punto). Además de esta motivación extrínseca se utilizó la intrínseca (ambas formas de motivación se complementan) con los criterios señalados en anteriores páginas.

Una sesión de desarrollo del programa Supermat era aproximadamente así: el profesor, antes de llegar los alumnos, encendía los ordenadores e introducía en cada tarjetero la tarjeta personal de cada alumno; los alumnos llegaban al aula y se sentaban enfrente del ordenador (de forma ordinaria, cada alumno tenía asignado un ordenador y, por tanto, un sitio fijo); cada sujeto comenzaba con su trabajo individual después de comprobar si se había colocado de forma correcta los auriculares; después de terminar los ejercicios de cada día aparecía en pantalla el número total de puntos, en forma de estrellas, conseguidos en esa sesión, y el alumno levantaba la mano para indicar al profesor que había concluido y permitirle registrar el número de estrellas conseguidas. Para terminar, y durante unos minutos, el profesor preguntaba qué es lo que más y menos había gustado, qué resultó más y menos complicado, qué estrategias se utilizaron para resolver cada ejercicio con más acierto y rapidez, etc., y los alumnos respondían en voz alta a estas preguntas y comentaban lo que les parecía oportuno de la sesión de ese día y del desarrollo del programa.

## **7.2. Resultados.**

a) Mediante la aplicación del análisis de la varianza (ANOVA), se observa una diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control en los resultados

obtenidos en dos momentos, antes y después del desarrollo del programa Supermat, a partir del test RAVEN, con puntuaciones en C. I., donde  $p=0.0478$ .

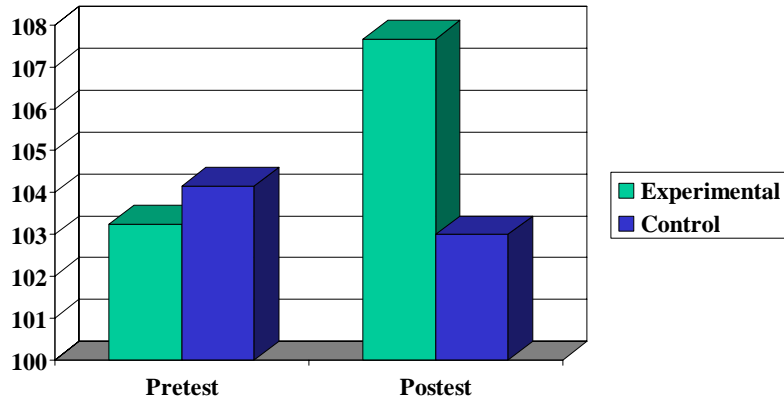


Fig. 29.- Medias de las puntuaciones en C. I. obtenidas en el test RAVEN por ambos grupos en el pretest y en el posttest.

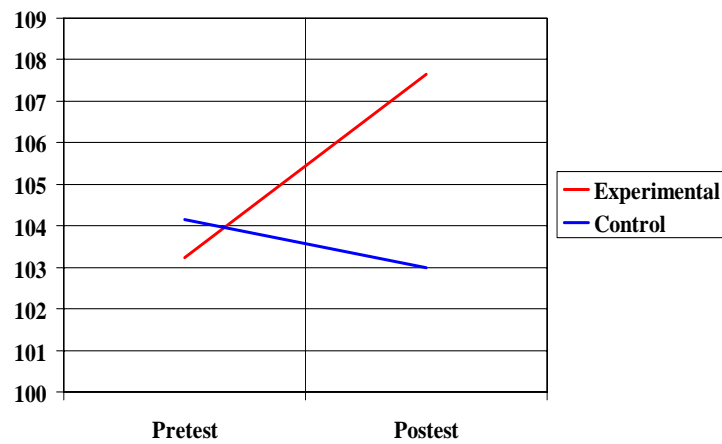
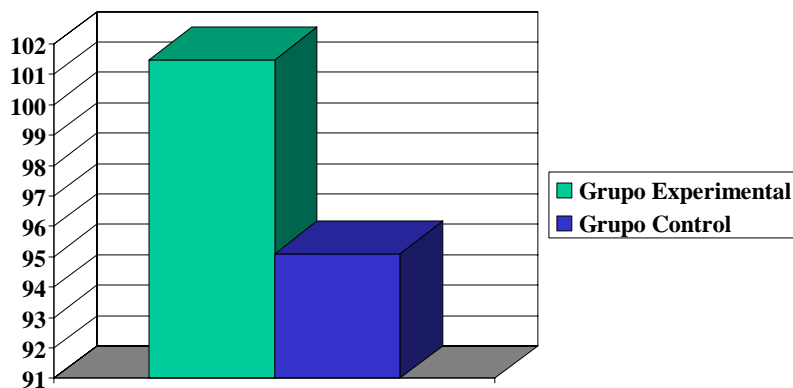


Fig. 30.- Test RAVEN. Representación gráfica de la interacción (en puntuaciones en C. I.): Tratamiento (experimental-control), Aplicaciones (pretest-posttest).

	RAVEN, P. D.		RAVEN, C. I.	
	<i>Experimental</i>	<i>Control</i>	<i>Experimental</i>	<i>Control</i>
Pretest	20.76	20.96	103.24	104.15
Postest	27.48	25.89	107.66	103.00
Diferencia entre pretest y postest	6.72	4.93	4.42	-1.15
Diferencias de mejora	<b>1.79</b>		<b>5,57</b>	

*Fig. 31. Diferencias en la mejora de las medias de las Puntuaciones Directas (P. D.) y el Cociente Intelectual (C. I.) entre los grupos experimental y control, con el test Raven.*

b) A partir de la t de Student observamos una diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control en los resultados obtenidos a partir del test MY (MEMORIA), con puntuaciones en CI, donde  $p=0.046$ .



*Fig. 32.- Medias de las puntuaciones en C. I. obtenidas en el test MY (MEMORIA) por ambos grupos en el periodo final.*

c) A partir de la t de Student observamos una diferencia significativa (al 90 %) entre el grupo experimental y el grupo control en los resultados obtenidos a partir del test IGF (RAZONAMIENTO ABSTRACTO), con puntuaciones en CI, donde  $p=0.085$ .

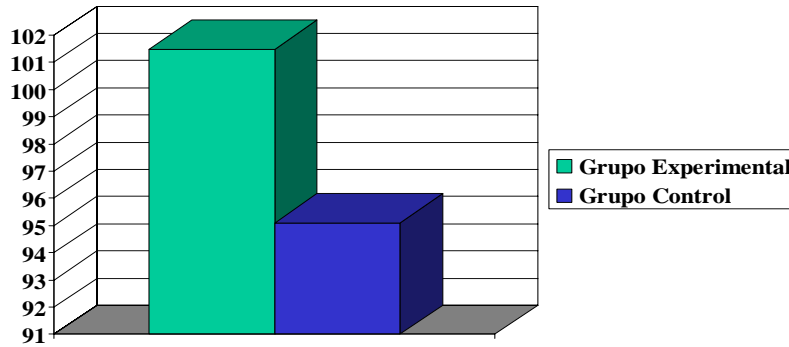


Fig. 33.- Medias de las puntuaciones en C. I. obtenidas en el test IGF (RAZONAMIENTO ABSTRACTO) por ambos grupos en el periodo final.

d) Mediante la aplicación del análisis de la varianza (ANOVA), se observa una diferencia relevante, aunque no estadísticamente significativa, entre el grupo experimental y el grupo control en los resultados obtenidos en dos momentos, antes y después del desarrollo del programa Supermat, a partir del test DÍGITOS, con puntuaciones en CI, donde  $p=0.539$ .

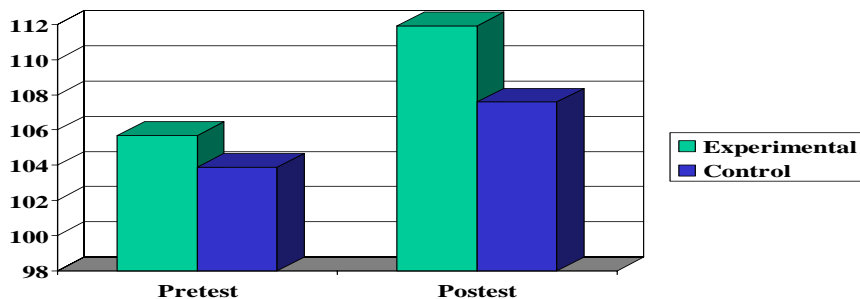


Fig. 34.- Medias de las puntuaciones en C. I. obtenidas en el test DÍGITOS por ambos grupos en el pretest y en el posttest.

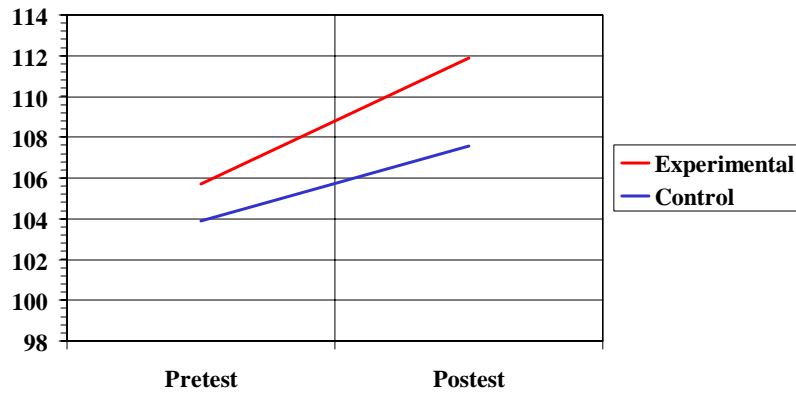


Fig. 35.- Test DÍGITOS. Representación gráfica de la interacción (en puntuaciones de C. I.): Tratamiento (experimental-control), Aplicaciones (pretest-postest).

	DÍGITOS, P. D.		DÍGITOS, C. I.	
	Experimental	Control	Experimental	Control
Pretest	7.62	7.44	105.69	103.89
Postest	11.17	10.33	111.90	107.59
Diferencia entre pretest y postest	3,55	2,89	6.21	3.7
Diferencias de mejora	<b>0.66</b>		<b>2,51</b>	

Fig. 36. Diferencias en la mejora de las medias de las Puntuaciones Directas (P. D.) y el Cociente Intelectual (C. I.) entre los grupos experimental y control, con el test DÍGITOS.

e) A partir de la t de Student observamos una diferencia muy relevante (y más teniendo en cuenta el tamaño de la muestra), aunque no estadísticamente significativa, entre el grupo experimental y el grupo control en los resultados obtenidos a partir del test FACTOR G, con puntuaciones en CI, donde  $p=0.148$ .

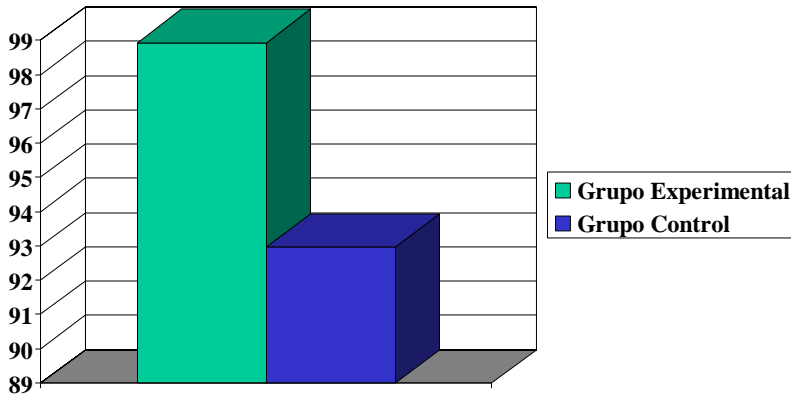


Fig. 37.- Medias de las puntuaciones en C. I. obtenidas en el test FACTOR G por ambos grupos en el periodo final.

f) A partir de la t de Student observamos una diferencia muy relevante (y más teniendo en cuenta el tamaño de la muestra), aunque no estadísticamente significativa, entre el grupo experimental y el grupo control en los resultados obtenidos a partir del test IGF (INTELIGENCIA GENERAL), con puntuaciones en CI, donde  $p=0.154$ .

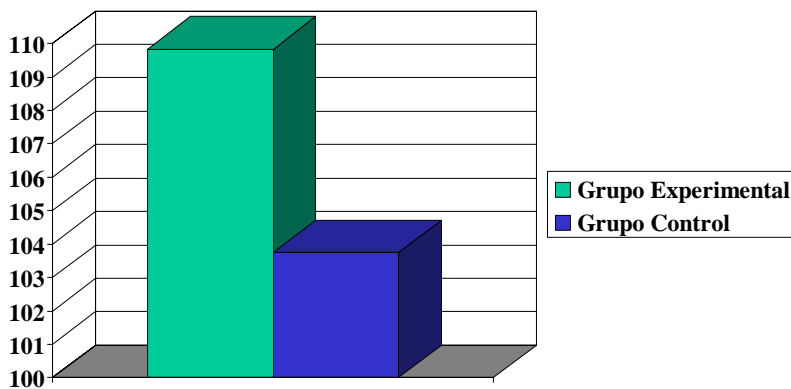


Fig. 38.- Medias de las puntuaciones en C. I. obtenidas en el test IGF (INTELIGENCIA GENERAL) por ambos grupos en el periodo final.



g) A partir de la t de Student observamos una diferencia muy relevante (y más teniendo en cuenta el tamaño de la muestra), aunque no estadísticamente significativa, entre el grupo experimental y el grupo control en los resultados obtenidos a partir del test IGF (INTELIGENCIA NO VERBAL), con puntuaciones en CI, donde  $p=0.136$ .

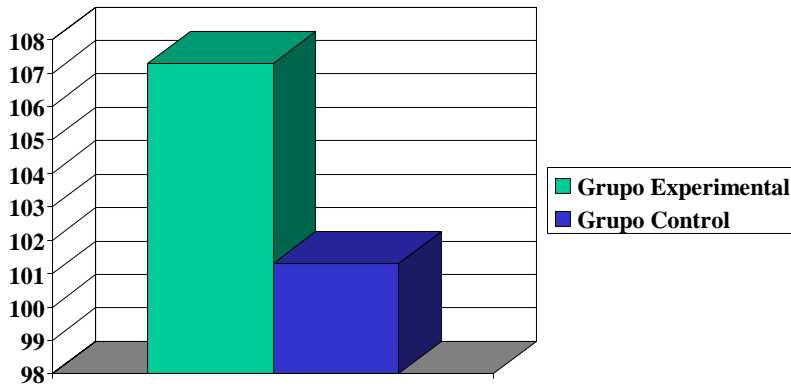


Fig. 39.- Medias de las puntuaciones en C. I. obtenidas en el test IGF (INTELIGENCIA NO VERBAL) por ambos grupos en el periodo final.

h) A partir de la t de Student observamos una diferencia relevante, aunque no estadísticamente significativa, entre el grupo experimental y el grupo control en los resultados obtenidos a partir del test IGF (INTELIGENCIA VERBAL), con puntuaciones en CI, donde  $p=0.426$ .

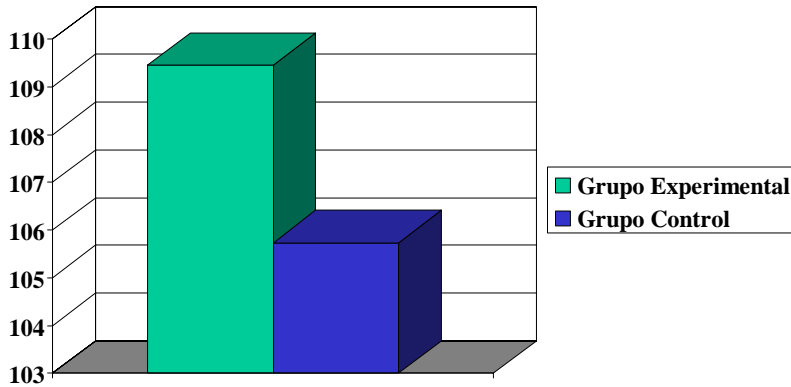


Fig. 40.- Medias de las puntuaciones en C. I. obtenidas en el test IGF (INTELIGENCIA VERBAL) por ambos grupos en el periodo final.

i) A partir de la t de Student observamos una diferencia relevante, aunque no estadísticamente significativa, entre el grupo experimental y el grupo control en los resultados obtenidos a partir del test IGF (APTITUD ESPACIAL), con puntuaciones en CI, donde  $p=0.507$ .

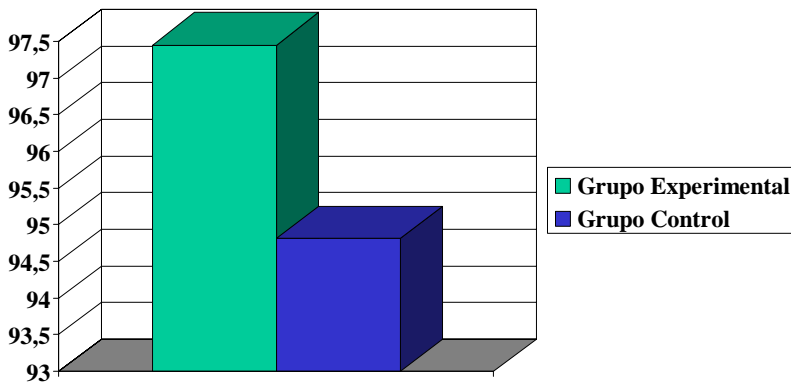
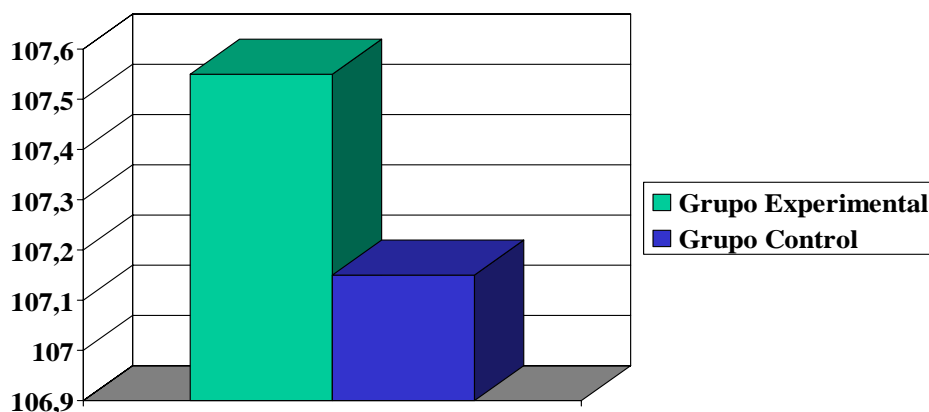


Fig. 41.- Medias de las puntuaciones en C. I. obtenidas en el test IGF (APTITUD ESPACIAL) por ambos grupos en el periodo final.

j) A partir de la t de Student observamos una diferencia relevante, aunque no estadísticamente significativa, entre el grupo experimental y el grupo control en los resultados obtenidos a partir del test IGF (RAZONAMIENTO VERBAL), con puntuaciones en CI, donde  $p=0.932$ .



*Fig. 42.- Medias de las puntuaciones en C. I. obtenidas en el test IGF (RAZONAMIENTO VERBAL) por ambos grupos en el periodo final.*

k) A partir de la t de Student observamos una diferencia relevante, aunque no estadísticamente significativa, entre el grupo experimental y el grupo control en los resultados obtenidos a partir del test IGF (APTITUD NUMÉRICA), con puntuaciones en CI, donde  $p=0.853$ .

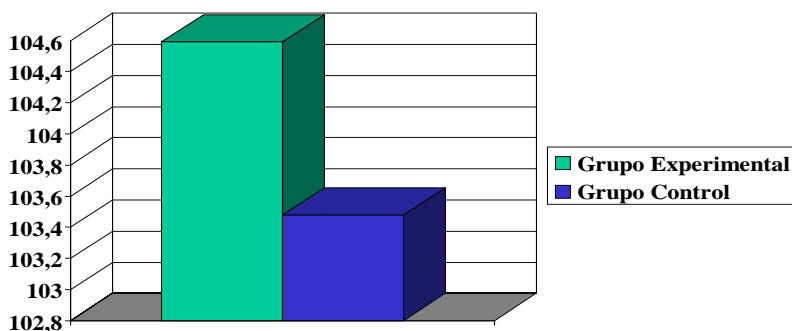


Fig. 43.- Medias de las puntuaciones en C. I. obtenidas en el test IGF (APTITUD NUMÉRICA) por ambos grupos en el periodo final.

	N	Media	Desviación Típica
<i>Raven, pretest, g. experimental</i>	29	103.24	10.32
<i>Raven, posttest, g. experimental</i>	29	107.66	16.39
<i>Raven, pretest, g. control</i>	27	104.15	11.48
<i>Raven, posttest, g. control</i>	27	103.00	11.14
<i>Dígitos, pretest, g. experimental</i>	29	105.69	12.59
<i>Dígitos, posttest, g. experimental</i>	29	111.90	17.44
<i>Dígitos, pretest, g. control</i>	27	103.89	15.02
<i>Dígitos, posttest, g. control</i>	27	107.59	16.13

Fig. 44.- Tabla de las medias de las puntuaciones en C. I. y las desviaciones típicas. Diseño test-entrenamiento-test.

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Típica</b>
<i>MY, g. experimental</i>	29	101.48	10.82
<i>MY, g. control</i>	27	95.11	12.61
<i>Factor G, g. experimental</i>	29	98.93	16.66
<i>Factor G, g. control</i>	27	92.96	13.50
<i>Inteligencia General, IGF, g. experimental</i>	29	109.83	16.74
<i>Inteligencia General, IGF, g. control</i>	27	103.74	14.67
<i>Inteligencia no Verbal, IGF, g. experimental</i>	29	107.28	16.06
<i>Inteligencia no Verbal, IGF, g. control</i>	27	101.30	13.28
<i>Inteligencia Verbal, IGF, g. experimental</i>	29	109.45	16.36
<i>Inteligencia Verbal, IGF, g. control</i>	27	105.74	18.29
<i>Razonamiento Abstracto, IGF, g. experimental</i>	29	115.66	15.68
<i>Razonamiento Abstracto, IGF, g. control</i>	27	108.26	15.91
<i>Aptitud Espacial, IGF, g. experimental</i>	29	97.45	16.35
<i>Aptitud Espacial, IGF, g. control</i>	27	94.81	12.83
<i>Razonamiento Verbal, IGF, g. experimental</i>	29	107.55	14.71
<i>Razonamiento Verbal, IGF, g. control</i>	27	107.15	20.24
<i>Aptitud Numérica, IGF, g. experimental</i>	29	104.59	26.47
<i>Aptitud Numérica, IGF, g. control</i>	27	103.48	17.29

*Fig. 45.- Tabla de las medias de las puntuaciones en C. I. y las desviaciones típicas.*

*Diseño entrenamiento-test.*

### **7.3. Conclusiones.**

Hasta la fecha, no existía ningún trabajo en el que se realizara con población escolar un estudio cuantitativo y cualitativo con un programa de las características de

Supermat. Por lo tanto, podemos concluir que, **por primera vez se evalúa de forma rigurosa un programa con soporte informático de desarrollo de capacidades con una base, además de psicopedagógica y didáctica, neuropsicofisiológica.**

De dicho estudio se desprende lo beneficioso e importante que resulta la **estimulación sistemática**, en tanto que facilita el desarrollo de circuitos neurofuncionales estables y, con ello, una elaboración cognitiva posterior, con la velocidad y precisión que exige cualquier proceso de aprendizaje.

En nuestro estudio experimental del programa Supermat, los resultados revelan que **la inteligencia general** (medida con el test RAVEN), **la memoria** (medida con el test MY) y **el razonamiento abstracto** (medido con el test IGF) de los escolares del primer ciclo de Educación Primaria sometidos a entrenamiento (grupo experimental), frente a los no entrenados (grupo control), **mejoran de una forma estadísticamente significativa.**

Otros resultados del estudio muestran una **manifiesta tendencia de mejora** de los sujetos del grupo experimental con respecto al grupo control. Aunque esta mejora no es estadísticamente significativa, dichos resultados constatan, y más teniendo en cuenta el tamaño de la muestra, una mejora muy relevante en la inteligencia general (medida con los tests FACTOR G e IGF) y en la inteligencia no verbal (medida con el test IGF). Además, se produce una mejora relevante en la memoria auditiva inmediata, la atención y la resistencia a la distracción (medidas con el test DÍGITOS) y la inteligencia verbal, la aptitud espacial, el razonamiento verbal y la aptitud numérica (medidos con el test IGF).

Podemos explicar todo esto a partir de nuestra firme convicción de que la **inteligencia, conjunto de capacidades** organizadas e interrelacionadas, es mejorable por medio del aprendizaje. Estamos persuadidos de la existencia de apertura de toda persona a la **modificabilidad estructural cognitiva**. La inteligencia, macrocapacidad en continuo movimiento y en permanente actividad, puede desarrollarse y mejorar mediante un entrenamiento adecuado, como una forma de aprendizaje mediado. **Si, como ocurre con el programa Supermat, al mejorar cognitivamente destrezas de algunas capacidades conseguimos modificar la propia estructura de dichas capacidades, modificaremos, consecuentemente, la estructura misma de la inteligencia.**

En la sociedad del conocimiento se le pide a la escuela que desarrolle capacidades, y una enseñanza centrada sólo en contenidos no lo consigue adecuadamente. De esta forma, **nuestra pretensión** es, desde una escuela como organización inteligente que aprende, bajo los supuestos de la estructura formal de la inteligencia como conjunto de capacidades, en el marco de la sociedad del conocimiento y con la intención de la Refundación de la Escuela sobre la base de un paradigma sociocognitivo,

- subrayar la importancia y necesidad imperante de la **interdisciplinariedad** (en nuestro programa salen de sí mismas, para trabajar juntas en permanente interacción y complementarse, disciplinas como la Neurología, la Pedagogía, la Psicología, la Ingeniería Informática),

- continuar la construcción de una **didáctica como intervención en procesos cognitivos y afectivos**, así como
- **generalizar y transferir el desarrollo de capacidades del programa Supermat a las asignaturas del currículum ordinario**, en la misma línea que los trabajos de Feuerstein, Sternberg, Gardner, Lipman, Yuste y Román y Díez.



## **BIBLIOGRAFÍA.**

- ABASCAL, J. Et al. (1998). *El currículum. Fundamentación y modelos. El modelo ecológico*. Málaga.
- ADORNO, T. H. (1998). *Educación para la emancipación*. Madrid. Morata.
- AEBLI, H. (1988). *12 formas básicas para enseñar*. Madrid. Narcea.
- AEBLI, H. (1998). *Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo*. Madrid. Narcea.
- AGUADO, A. y RODRÍGUEZ, F. J. (1988). “El modelo de Feuerstein: modificaciones frente al modelo tradicional en evaluación e intervención”, *Aula Abierta*, (51) 23 – 36.
- AGUILERA JIMÉNEZ, A. (2000). “Los nuevos retos educativos en la sociedad de la información”, *Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación*, 2, 141 – 158.
- ALEMANY, C. (1997). *Catorce aprendizajes vitales*. Bilbao. Desclée.
- ALONSO, F. et al. (1995). *Aprendizaje cognitivo*. Valencia. Promolibro.
- ALONSO CANO, C. (1994). “Los recursos informáticos y los contextos de enseñanza y aprendizaje”, en Sancho, J. M. (coord.): *Para una tecnología educativa*. Barcelona. Horsori.
- ALONSO TAPIA, J. (1983). Alternativas actuales en la evaluación de la Inteligencia, en R. Fernández, *¿Enseñar a pensar? Perspectivas para la educación compensatoria*. Madrid Ballesteros: *Psicodiagnóstico*. Madrid. UNED.
- ALONSO TAPIA, J. (1986). *Entrenamiento de habilidades cognitivas y enriquecimiento motivacional: Nuevas tecnologías para la educación compensatoria*, Primera Fase, memoria final, vol. III. Madrid. CIDE.
- ALONSO TAPIA, J. (1991). *Motivación y aprendizaje en el aula: cómo enseñar a pensar*. Madrid. Santillana.
- ALONSO TAPIA, J. y MATEOS, M. (1992). *Atribuciones y conducta*. Madrid. Universidad Autónoma.
- ALONSO TAPIA, J. (1997). *Motivar para aprender*. Barcelona. EDEBÉ.
- ALONSO TAPIA, J. (1999). “La motivación en el grupo-clase”, en Álvarez González, M. y Bisquerra, R., *Manual de orientación y tutoría*. Barcelona. Praxis.

- ALONSO TAPIA, J. (1997). *Evaluación del conocimiento y su adquisición*. Madrid. CIDE.
- ÁLVAREZ, A. (1984). *Diagnóstico pedagógico*. Sevilla. Alfar.
- ÁLVAREZ, A. (1987). *Psicología y educación*. Madrid. Visor.
- ÁLVAREZ, M. (2001). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Madrid. Morata.
- AMAT, O. (1995). *Aprender a enseñar*. Barcelona. Gestión 2000.
- ANASTASI, A. y URBINA, S. (1998). *Tests psicológicos*. México. Prentice Holl.
- ANDERSON, J. R. (1982). "Acquisition of cognitive skills", *Psychological review*, 89, 369 – 406.
- ANGUERA, M. T. (Dir.) (1991). *Metodología observacional en la investigación psicológica*. Barcelona. PPU.
- ANGULO, J. F. (1994). *Teoría y desarrollo del currículum*. Málaga. Aljibe.
- ANTUNES, C. A. (2000). *Estimular las inteligencias múltiples: qué son, cómo se manifiestan, cómo funcionan*. Madrid. Narcea.
- ANTÚNEZ, S. (1992). *Del proyecto educativo a la programación de aula*. Barcelona. Grao.
- APPLE, M. W. (1989). *Maestros y textos*. Barcelona. Paidós.
- APPLE, M. W. (1996). *Política cultural y educación*. Madrid. Morata.
- APPLE, M. W. y BEANE, J. A. (1997). *Escuelas democráticas*. Madrid. Morata.
- ARGYRIS, C. (1999). *Conocimiento para la acción: una guía para superar los obstáculos del cambio en la organización*. Madrid. Díaz de Santos.
- ARGYRIS, C. (2002). *Sobre las organizaciones que aprenden*. México. Oxford.
- ARMENGOL, C. (2001). *La cultura colaborativa*. Madrid. La Muralla.
- ARMSTRONG, T. (1999). *Las inteligencias múltiples en el aula*. Manantial. Buenos Aires.
- ARNAU, J. (1990). *Diseños experimentales multivariados*. Madrid. Alianza Editorial.

- ASPIN, D y CHAPMAN, J. (1994). *Calidad de la escolarización. Una aproximación pragmática de algunos problemas curriculares*. Londres. Casell.
- ASTINGTON, J. W. (1998). *El descubrimiento de la mente en el niño*. Madrid. Morata.
- AUSUBEL, D. P.; NOVACK, J. D. y HANESIAN, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognitivo*. México. Trillas.
- AZNAR, S., SERRAT, E. y BRONCKART, J. P. (2000). *Piaget y Vygotsky ante el siglo XXI*. Barcelona. Horsori.
- BACAIACOA, F. (1998). *Conflicto cognitivo y aprendizaje*. Bilbao. UPV.
- BAER, J. (1997). *Creative teachers, creative students*. Boston. Allyn-Bacon.
- BALLESTAS, J. (1998). *El reto de la enseñanza: una visión de la realidad educativa*. Murcia. K. R.
- BANCO MUNDIAL (1999). *El conocimiento al servicio del desarrollo. Informe sobre el desarrollo mundial*. Madrid. Mundiprensa.
- BANDURA, A. (1982). *Teoría del aprendizaje social*. Madrid. Espasa.
- BANDURA, A. (1986). *Pensamiento y acción: fundamentos sociales*. Barcelona. Martínez Roca.
- BANDURA, A. y WALTERS, R. H. (1987). *Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad*. Madrid. Alianza.
- BAQUERO, R. (1996). *Vygotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires. Aique.
- BAQUÉS, M. (1992). *Juegos Previos a la lecto-escritura*. Madrid. CEAC.
- BARCO, S. (1996). *Corrientes didácticas contemporáneas*. Buenos Aires. Paidós.
- BARON, J. B. (1978). "Intelligence and general strategies", en B.J. Underwood, *Strategies in information processing*. London. Academic Press.
- BARÓN, J. B. y STERNBERG, R. J. (1990). *Teaching AND thinking skills*. New York. Freeman.
- BARTH, B. M. (1987). *L'Apprentissage de L'Abstraction*. París. Retz.
- BATES, R. J. (1993). *Educational administration as cultural practice*. Camberra. Australian College of Education.

- BATISTON, V. Y FERREYRA, H. (1998). *Plan educativo institucional*. Buenos Aires. Novedades educativas.
- BAUMEN, Z. (1999). *La globalización: consecuencias humanas*. México. F. C. E.
- BEARE, H., CALDWELL, B. J. y MILLIKAN, R. H. (1992). *Cómo conseguir centros de calidad. Nuevas técnicas de dirección*. Madrid. La Muralla.
- BEER, M. y EISENSTAT, R. A. (1996). "Developing an organization capable of implementing strategy and learning", *Human Relations*, 49 (5), 597 – 619.
- BELTRÁN, R. (1991). *Cómo diseñar la evaluación en el Proyecto Curricular de Centro*. Madrid. Escuela Española.
- BELTRÁN LLERA, J. A. et al. (1987). *Psicología de la educación*. Eudema. Madrid.
- BELTRÁN LLERA, J. A. et al. (1993). *Intervención psicopedagógica*. Madrid. Pirámide.
- BELTRÁN LLERA, J. A. (1989). *Aprender a aprender: desarrollo de estrategias cognitivas*. Madrid. Cincel.
- BELTRÁN LLERA, J. A. (1996). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid. Síntesis.
- BELTRÁN LLERA, J. A. (1997). *Nuevas perspectivas en la intervención psicopedagógica* (2 vols.). Madrid. Universidad Complutense de Madrid.
- BENNER, D. (1998). *La pedagogía como ciencia. Teoría reflexiva de la acción y reforma de la praxis*. Barcelona. Pomares.
- BEN-PERETZ, M. (1990). *The teacher curriculum encounter*. New York. University Press.
- BENLLOCH, M. (1984). *Por un aprendizaje constructivista de las ciencias*. Madrid. Visor.
- BENNER, D. (1998). *La pedagogía como ciencia. Teoría reflexiva de la acción y reforma de la praxis*. Barcelona. Pomares.
- BERGER, P. L. y LUCKMAN, T. (1997). *Modernidad, pluralismo y crisis de sentido*. Barcelona. Paidós.
- BERMEJO, V. (1994). *Desarrollo cognitivo*. Madrid. Síntesis.

- BERNARD, J. A. (2000). *Modelo cognitivo de evaluación educativa (ESEAC)*. Madrid. Narcea.
- BERNARDO CARRASCO, J. (2004). *Estrategias de aprendizaje. Para aprender más y mejor*. Madrid. Rialp.
- BERNSTEIN, B. (1998). *Pedagogía, control simbólico e identidad*. Madrid. Morata.
- BISQUERRA, R. (1998). *Modelos de orientación e intervención psicopedagógica*. Barcelona. Praxis.
- BISQUERRA, R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Barcelona. Praxis.
- BLANCHARD, C. (1996). *Saber y relación pedagógica*. Buenos Aires. Novedades educativas.
- BOLÍVAR, A. (1993). *Los contenidos actitudinales en el marco de la Reforma*. Madrid. Escuela Española.
- BOLÍVAR, A. (1993). *Cultura organizativa escolar y resistencia al cambio educativo*. Sevilla. GID.
- BOLÍVAR, A. (1995). *La evaluación de valores y actitudes*. Madrid. Anaya.
- BOLÍVAR, A. (1996). El lugar del centro escolar en la política curricular actual. Más allá de la reestructuración y descentralización, en M. A. Pereyra et al. (ed.), *Globalización y descentralización de los sistemas educativos*. Barcelona: Pomares-Corredor, 237-266.
- BOLÍVAR, A. y DOMINGO, J. (1996). *Memoria organizativa e historia de vida del centro escolar*. IV Congreso Interuniversitario de Organización Escolar. Tarragona (15-17, noviembre).
- BOLÍVAR, A. (1999). *Cómo mejorar los centros educativos*. Madrid. Síntesis.
- BOLÍVAR, A. (2000). *Los centros educativos como organizaciones que aprenden*. Madrid. La Muralla.
- BOLÍVAR, A. et al. (2001). *La investigación biográfico-narrativa en educación*. Madrid. La Muralla.
- BORSANI, M. J. Y GALLICCHIO, M. C. (2000). *La escuela común y los niños con necesidades educativas especiales*. Buenos Aires. Novedades Educativas.
- BOSELLO, A. P. (1994). *Escuela y valores*. Madrid. CCS.

- BOUCHON, CH. y QUAIREAU, CH. (1999). *Atención al aprendizaje y rendimiento escolar. Aportaciones de la psicología cognitiva y experimental*. Madrid. Narcea.
- BOURDIEU, P. Y PASSERON, J. C. (2001). *La reproducción: elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Madrid. Popular.
- BOUYSSOU, G., ROSSANO, P., RICHAUDEAU, F. (1996). *Oser changer l'école*. París. Albin Michel.
- BRANSFORD, J. y STEIN, B. S. (1986). *Solución IDEAL de problemas: guía para mejor pensar, aprender y crear*. Barcelona. Labor.
- BRASLAVSKY, C. (1999). *Rehaciendo las escuelas: hacia un nuevo paradigma de la educación latinoamericana*. Buenos Aires. Santillana.
- BRODY, P. (1992). *Intelligence*. San Diego. Academia Press.
- BRONCANO, F. (1995). *La mente humana*. Madrid. Trotta.
- BRONFENBRENNER, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona. Paidós.
- BROOKING, A. (1997). *El capital intelectual*. Madrid. Díaz de Santos.
- BRUER, J. T. (1995). *Escuelas para pensar: una ciencia de aprendizaje en el aula*. Barcelona. Paidós.
- BRUERA, R. (1992). *Didáctica epistemológica*. Rosario. Cedic.
- BRUERA, R. (1996). *Didáctica como ciencia cognitiva*. Rosario. Cedic.
- BRUNER, J. (1987). *La importancia de la educación*. Barcelona. Paidós.
- BRUNER, J. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid. Morata.
- BRUNER, J. (1991). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid. Alianza.
- BRUNER, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid. Visor.
- BRUNNER, J. J. (1987). *Diseños para el cambio. Modelos socioculturales*. Caracas. Nueva Sociedad.
- BUDOFF, M. (1970). *Learning potential: assessing ability to reason in the educable mentally retarded*. Cambridge. Riep Press.
- BUDOFF, M. (1973). *Learning potential and educability among the educable mentally retarded*. Cambridge. Riep Press.

- BUDOFF, M. (1975). "Measuring learning potencial: an alternative to the tradicional intelligence test", en C. R. Gredler (ed.), *Proceedings of the first annual conference in school psychology*. Temple. University Press.
- BUDOFF, M. y ALLEN, P. J. (1978). *The utility o a learning potencial. The with sustancially mentally retarded studens*. Cambridge. RIEP.
- BUTCHER, H. J. (1986). *La inteligencia humana*. Madrid. Marova.
- BUXARRAIS, M. R. Y MARTÍNEZ, M. (1995). *La educación moral en Primaria y Secundaria*. Zaragoza. Edelvives.
- BUZAN, T. (1993). *Cómo utilizar su mente*. Bilbao. Deusto.
- BUZAN, T. (1996). *El libro de los mapas mentales*. Barcelona. Urano.
- CALERO, M. D. (1986). *Un estudio sobre la validez de un test de potencial de aprendizaje*. Granada. Universidad.
- CALERO, M. D. (1988). Rendimientos en el test de Raven y razonamiento analógico según el modelo de Sternberg, *Revista de Psicología General Aplicada*, 42 (1) 77 – 82.
- CALERO, M. D. (1990). "La evaluación del Potencial de aprendizaje: estado actual". *Revista de Educación* (393), 399 – 414.
- CALERO, M. D. (1992). "SKinner: bases para una nueva evaluación psicológica", en J. Gil, M. C. Luciano y M. Pérez (eds.), Vigencia de la obra de Skinner. Granada. *Servicio de Publicaciones Universidad*, 213 – 229.
- CALERO, M. D. (coord.) (1995): *Modificación de la inteligencia. Sistemas de evaluación e intervención*. Madrid. Pirámide.
- CALERO, M. D. y BEICHÍ, (1989). La generalización del entrenamiento en las técnicas del Potencial de Aprendizaje, *Estudios de Psicología*, 3 (8), 69 – 79.
- CALKINS, L. M. (1994). *Didáctica de la escritura en la escuela primaria y secundaria*. Buenos Aires. AIQUE.
- CAMPBELL, L. y CAMPBELL, B. (2000). *Inteligencias múltiples: usos prácticos para la enseñanza y el aprendizaje*. México. Troquel.
- CAMPLLONCH, J.; DOMÍNGUEZ, M. T.; BEARDO, J.; MATÍAS, A. y NAVARRO, J. (1983). *Aplicación de un programa de "enriquecimiento instrumental" para alumnos de EGB*. Cádiz. ICE.
- CANO, E. (1998). *Evaluación de la calidad de la enseñanza*. Madrid. La Muralla.



- CANTOR, N. Y KIHSTRON, J. (1987). *Personality and Social Intelligence*. New Jersey. Prentice.
- CAPILLA GONZÁLEZ, A. et al. (2004). La magnetoencefalografía en los trastornos cognitivos del lóbulo frontal. *Revista de Neurología*, 39 (2), 183 – 188.
- CARBONELL, J. (2001). *La aventura de innovar: el cambio en la escuela*. Madrid. Morata.
- CARDINET, A. (1995). *Practiquer la médiation en pédagogie*. París. Dunod.
- CARDINET, A. (2000). *École et médiations*. Ramonville. Éres.
- CARDONA, A. (2002). *Reflexiones en torno al aprendizaje*. Internet.
- CARMEN, L. y ZABALA, A. (1991). *Guía para la elaboración, seguimiento y valoración de los Proyectos Curriculares de Centro*. Madrid. CIDE.
- CARR, W. (1996). *Una teoría para la educación. Hacia una investigación educativa crítica*. Madrid. Morata.
- CARRERAS, LL. (1997). *Cómo educar en valores*. Madrid. Narcea.
- CARRETERO, M. (1984). *Lecturas de psicología del pensamiento*. Madrid. Alianza.
- CARROLL, J. B. (1993). *Human Cognitive Abilities*. Cambridge. Cambridge University Press.
- CASANOVA, M. A. (1992). *La evaluación, garantía de calidad para el centro educativo*. Zaragoza. Edelvives.
- CASCÓN, P. (2000). La mediación, *Cuadernos de Pedagogía*, 287, 72 – 79.
- CASE, R. (1985). *El desarrollo intelectual*. Barcelona. Paidós.
- CASTELL, M. (1997). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Vol. I*. Madrid. Alianza Editorial.
- CASTELLÓ, A. (2001). *Inteligencias. Una integración multidisciplinaria*. Barcelona. Masson.
- CASTORINA, J. A. y FERRIERO, E. (1996). *Piaget – Vygotsky. Contribuciones para replantear el debate*. Ecuador. Paidós.
- CATTELL, R. B. y CATTELL, A. K. S. (2001). *Factor “g” 2 y 3. Manual*. TEA Ediciones. Madrid.

- CCE (2000 a). *e-Europe: Una sociedad de la información para todos*. Lisboa: Informe de la Comisión Comunidades Europeas.
- CCE (2000 b). *e-learning: Concebir la educación del futuro*. Bruselas: Informe de la Comisión Comunidades Europeas.
- CEACERO, J. y LAFUENTE, E. (1991). El impacto de Robert J. Sternberg en la psicología contemporánea (1997 – 1987). Un estudio bibliométrico, *Revista de Historia de la Psicología*, 12 (3 – 4) 115 – 123.
- CECA (1995). *Enseñar y aprender. Hacia la sociedad del conocimiento. Libro blanco sobre la educación y la formación*. Bruselas. CECA.
- CERRILLO, R. (1999). *Didáctica como intervención para desarrollar la capacidad de razonamiento lógico en alumnos de educación secundaria obligatoria*. (Tesis doctoral). Madrid. Universidad Complutense.
- CHADWICK, C. B. y RIVERA, N. (1991). *Evaluación formativa para el docente*. Barcelona. Paidós.
- CLAXTON, G. (1991). *Educar mentes curiosas. El reto de la ciencia en la escuela*. Madrid. Visor.
- CLEMENTE, R. y HERNÁNDEZ, C. (1996). *Contextos de desarrollo psicológico y educación*. Málaga. Aljibe.
- CLEMES, H. y BEAN, R. (1995). *Cómo desarrollar la autoestima en los niños*. Madrid. Debate.
- COHEN, D. (1990). “A revolution in one classroom: the case of Mrs. Oublier”. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 12, págs. 311 – 329.
- COLE, M. (1984). “La zona de desarrollo próximo: donde cultura y conocimiento se generan mutuamente”, *Infancia y aprendizaje*, 25, 3-17.
- COLE, M. (Ed.) (1997). *Mind, culture and activity*. New York. University Press.
- COLE, M. (1999). *Psicología cultural*. Madrid. Morata.
- COLEMAN, M., WHEELER, L. y WEBBER, J. (1993). Research on Interpersonal Problem Solving Training. A review, *Remedial and Special Education*, 14 (2), 25 – 37.
- COLEMAN, K. et al. (1997). *Teaching with multiples intelligences*. Illinois. University Press.

- COLLEY, A. M. y BEECH, J. (1989). Acquiring and performing cognitive skills. En A. M. Colley y J. Beech (Eds.) *Acquiring and performing cognitive skills*. N. York. Wiley.
- COLOM, A. J. (1982). *Teoría y metateoría de la educación*. México. Trillas.
- COLL, C. (1984). Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar, *Infancia y aprendizaje*, 27 – 28. 119 – 138.
- COLL, C. (1987). *Psicología y currículum*. Barcelona. Laia.
- COLL, C. (1988). Significado y entido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al aprendizaje significativo, *Infancia y aprendizaje*, 41. 131 – 142.
- COLL, C. (1990). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona. Paidós.
- COLL, C; POZO, I. Y VALS, J. (1991). *Los contenidos en educación*. Madrid. Santillana.
- COLLEY, A. M. y BEECH, J. (1989). Acquiring and performing cognitive skills. En A. M. Colley y J. Beech (Eds.), *Acquisition and performance of cognitive skills*. N. York. Wiley.
- COMELLAS, M. J. (1990). *Las habilidades básicas del aprendizaje*. Barcelona. PPU.
- COMISIÓN EUROPEA (1995). *Enseñar y aprender. Hacia la sociedad del conocimiento*. Libro blanco. Bruselas.
- CONSEJO DE EUROPA (1989). *Innovaciones en la Enseñanza Primaria*. Madrid. Fundación Encuentro.
- CONTRERAS, J. (1991). *Enseñanza, currículum y profesorado*. Madrid. Akal.
- COPE, M. (2001). *El conocimiento personal: un valor seguro: gestione su conocimiento y sáquelo partido*. Madrid. Díaz de Santos.
- CORREA, J. M. y ARRUZA, J. (1998). *Contextos DE Aprendizaje*. Bilbao. UPV.
- CORTINA, A. (1997). *Ciudadanos del mundo. Hacia una teoría de la ciudadanía*. Madrid. Alianza.
- COULON, A. (1995). *Etnometodología y educación*. Ecuador. Paidós.
- CUBERO, M. y RAMÍREZ, J. (2000). Bases teórica para una concepción heterogénea del pensamiento verbal, *Anuario de Psicología*, 31 (1) 3 – 23.

- CUBERO, M. y SÁNCHEZ, J. (2002). Práctica social y modos de hablar y pensar, *Infancia y Aprendizaje*, 25 (1) 101 – 117.
- DALIN, P. (1998). *School development theories and strategies*. Londres. Cassell.
- D'ANGELO, E. (1990). *La intervención psicopedagógica en niños-as con factores de alto riesgo biológico durante su desarrollo centrada en los estilos comportamentales de la familia: un estudio etnográfico en el ámbito hospitalario*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- DANIELS, H. (1993). *Charting the agenda: educational activity alter Vygotsky*. London. Routledge.
- DANIELS, H. (1996). *An introductions to Vygotsky*. London. Routledge.
- DANIELS, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Barcelona. Paidós.
- DANSEAU, D. F. (1985). Learning strategy research. En J. Segal, S. Chipman y R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills, Vol. I*. LEA. Hillsdale.
- DARLING-HAMMOND, L. (2001). *El derecho de aprender*. Barcelona. Ariel.
- DAS, J. P.; KAR, B y PARRILA, R. (1998). *Planificación cognitiva. Bases psicológicas de la conducta inteligente*. Barcelona. Paidós.
- DAVENPORT, T. (2000). *Capital humano*. Gestión 2000. Barcelona.
- DE BONO, E. (1987). *Aprender a pensar*. Barcelona. Plaza y Janés.
- DE BONO, E. (1988). *Seis sombreros para pensar*. Barcelona. Granica.
- DE BONO, E. (1991). *El pensamiento lateral*. Barcelona. Paidós.
- DE BONO, E. (1992). *Seis pares de zapatos para la acción: una solución para cada problema y un enfoque para cada solución*. Barcelona. Paidós.
- DE BONO, E. (1995). *Cómo enseñar a pensar a tu hijo*. Barcelona. Paidós.
- DE BONO, E. (1997). *Aprende a pensar por ti mismo*. Barcelona. Paidós.
- DEBRAY, Y. R. (1997). *Apprendre à penser. Le programme de R. Feuerstein: une issue à léché scolaire*. París. Georg Eshel.
- DELGADO, A. y PRIETO, G. (1997). *Introducción a los métodos de investigación de la psicología*. Madrid. Pirámide.

- DELORS, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid. Santillana UNESCO.
- DELVAL, J. (1988). *La inteligencia: su crecimiento y medida*. Barcelona. Salvat.
- DELVAL, J. (1994). *El desarrollo humano*. Madrid. Siglo XXI.
- DELVAL, J. (1996). La obra de Piaget en la educación. *Cuadernos de pedagogía*, 244, 56 – 64.
- DELVAL, J. (1996). *Desarrollo y conocimiento*. Madrid. Siglo XXI.
- DELVAL, J. (1997). Hoy todos somos constructivistas. *Cuadernos de Pedagogía*, 257, 78 – 84.
- DEMETRIOU, A. y EFKLIDES, A. (1994). *Intelligence, Mind and Reasoning*. Amsterdam. North Holland.
- DERRY, S. J. y MURPHY, D. (1986). Designing systems that train learning ability: From theory to practice. *Review of Educational Research*, 56, 1 – 39.
- DETTERMAN, D. K. Y STERNBERG, R. J. (1982). *How and how much can intelligence be increased*. Norwood. Ablex.
- DETTERMAN, D. K. Y STERNBERG, R. J. (1993). *Transfer on trial: Intelligence, cognition and instruction*. Norwood. Ablex.
- DEUSTO (2000). *Liderazgo y organizaciones que aprenden*. Bilbao. Actas del Congreso de la Universidad de Deusto.
- DEVAL MERINO, J. A. (2002). Vygotsky y Piaget sobre la información del conocimiento, *Investigación en la Escuela*, 48, 13 – 38.
- DEWEY, J. (1998). *Democracia y educación*. Madrid. Morata.
- DÍAZ, C. (1990). *El valor de ser maestro*. Madrid. MACC.
- DÍEZ LÓPEZ, E. (1988). *Intervención cognitiva y mejora de la inteligencia*. Tesis doctoral. Madrid. Universidad Complutense.
- DIEZ LÓPEZ, E. y ROMÁN PÉREZ, M. (1988 a). *Mejora de la inteligencia. Aumento del CI por medio de un entrenamiento*. Informes de Psicología. Madrid. Universidad Complutense.
- DIEZ LÓPEZ, E. y ROMÁN PÉREZ, M. (1988 b). “*Persistencia en el tiempo de los efectos de la mejora en el CI por la aplicación del programa de intervención cognitiva PAR*”. Informes de Psicología. Madrid. Universidad Complutense.

- DIEZ LÓPEZ, E. y ROMÁN PÉREZ, M. (1989). “Entrenamiento cognitivo y mejora de la inteligencia”. *Revista de Educación*. Madrid. Mec.
- DÍEZ LÓPEZ, E. y ROMÁN PÉREZ, M. (1992). *Modificabilidad de la inteligencia y educabilidad cognitiva*. Madrid. Universidad Complutense.
- DÍEZ LÓPEZ, E. (2001). *Conceptos básicos de las Reformas Educativas Iberoamericanas*. Santiago de Chile. Andrés Bello.
- DÍEZ GUTIÉRREZ, E. (1998). *La cultura en las organizaciones y su transformación*. (Tesis doctoral). Madrid. Universidad Complutense.
- DÍEZ GUTIÉRREZ, E. (1999). *La estrategia del caracol. El cambio cultural de una organización*. Barcelona. Oikos-Tau.
- DIXON, N. M. (1994). *El ciclo de aprendizaje organizativo: las claves del aprendizaje colectivo*. Madrid. Díaz de Santos.
- DIXON, N. M. (2001). *Conocimiento común*. México. Oxford.
- DO COMO, M., PERES, F. y LINDEMAN, R. (2002). La investigación en clase sobre los significados de ser profesor, *Investigación en la Escuela*, (47) 95 – 104.
- DOMAN, G. (1995). *Cómo multiplicar la inteligencia de su bebé*. Madrid. EDAF.
- DOMAN, G., DOMAN, J. y AISEN, S. (1995). *Cómo dar conocimientos enciclopédicos a su bebé*. México. Diana.
- DONALDSON, M. (1996). *Una exploración de la mente humana*. Madrid. Morata.
- DONALDSON, M. (1997). *La mente de los niños*. Madrid. Morata.
- DORTIER, J. F. (1999). *Le cerveau et la pensée*. Auxerre. Sciences Humaines.
- DOYLE; W. (1992). *Curriculum and pedagogy*. New York. McMillan.
- DRUCKER, P. (1993). *La sociedad postcapitalista*. Barcelona. Apóstrofe.
- DRUCKER, P. (1996). *La gestión en tiempos de grandes cambios*. Barcelona. Edhasa.
- DRUCKER, P. (1997). *La organización del futuro*. Bilbao. Deusto.
- DUBROSVKY, S. y BLANCK, G. (2000). *Vygotsky: su proyección en el pensamiento actual*. México. Novedades educativas.

- DUCH, Ll. (1998). *La educación y la crisis de la modernidad*. Barcelona. Paidós.
- DUFOYER, J. P. (1991). *Informática, educación y psicología del niño*. Barcelona. Herder.
- DURIC, L. (1991). *Eléments de psychologie de l'éducation*. París. UNESCO.
- EASTERLING, J. y PASAMEN, J. (1979). *Confront, construct, complete: A Comprehensive approach to writing*. New Jersey. Hayden Book.
- EDUCNET (1999). *Educación e internet*. Doc. I Congreso. Madrid. Santillana.
- EDVINSON, L. y MALONE, M. S. (1999). *El capital intelectual. Cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa*. Barcelona. Gestión 2000.
- EDWARDS, D. y MERCER, N. (1988). *El conocimiento compartido*. Barcelona. Paidós / MEC.
- EGIDO, I., CASTRO, M. y LUCIO-VILLEGAS, M. (1993). *Diez años de investigación sobre el Profesorado*. Madrid. CIDE.
- EHRENBERG, L.M. y SYDELLE, D. (1980). *Basis thinking/learning strategies program: participant manual*. Ohio. Institute for curriculum an instruction.
- EISNER, E. W. (1979). *The educational imagination. On the design and evaluation of schools programs*. New York. McMillan.
- EISNER, E. W. (1985). No easy answers: J. Schwab's: contributions to curriculum, *Curriculum Inquiry*, 14 (2), 201-210.
- EISNER, E. W. (1987). *Procesos cognitivos y currículum*. Barcelona. Martínez Roca.
- EISNER, E. W. (1988). The ecology of school improvement. Some lessons we have learned, *Educational Leadership*, 45, (5), 24-29.
- EISNER, E. W. (1992). *The role of education in the cultural and artistic development of the individual*. California. Paper Conf.
- EISNER, E. W. (1998). *El ojo ilustrado: indagación cualitativa y mejora de la práctica educativa*. Barcelona. Paidós.
- ELMORE, R. F., PETERSON, P. L. y McCARTHEY, S. L. (1996). *Restructuring in the classroom: Teaching, learning, and school organization*. San Francisco, CA.: Jossey-Baas.



- ELLIOT, J. (1986). *Investigación-acción en el aula*. Valencia. Generalitat.
- ELLIOT, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Madrid. Morata.
- ELLIOT, J. (1997). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid. Morata.
- ERICSSON, K. A. y SIMON, H. A. (1984). *Protocol Analysis*. Cambridge. Cambridge University Press.
- ESCÁMEZ SÁNCHEZ, J. y ORTEGA RUIZ, P. (1995). *La enseñanza de actitudes y valores*. Valencia. Nau Llibres.
- ESCAÑO, J. y GIL, M. (1994). *Cómo se aprende y cómo se enseña*. Barcelona. Orsori.
- ESCORZA, F. J. (1998). *Enseñar a pensar sobre valores sociales*. Logroño. Univ.
- ESCUDERO, J. M. y GONZÁLEZ, T. M. (1984). *La renovación pedagógica. Algunos modelos teóricos y el papel del profesor*. Madrid. Escuela Española.
- ESCUDERO, J. M. (1992). Una estrategia de formación centrada en proyectos de cambio: Nuevos mensajes desde la diseminación y utilización del conocimiento pedagógico para la mejora de la práctica educativa, en J. M. Escudero y López, J. (coords.), *Los desafíos de las reformas escolares. Cambio educativo y formación para el cambio*. Sevilla. Arquetipo, 133-177.
- ESCUDERO, J. M. (1999). Renovación y mejora de la educación como desarrollo del currículum: ir más allá de las reformas, en J. M. Escudero (coord.), *Diseño, desarrollo e innovación del currículum*. Madrid. Síntesis, 341-364.
- ESCUDERO, J. M. (2002). *La Reforma de la Reforma. ¿Qué calidad y para quiénes?* Barcelona. Ariel.
- ESPINOSA, J. M. (1996). *Geografía de la inteligencia humana. Las aptitudes cognitivas*. Madrid. Pirámide.
- ESTEBARANZ, A. (1994). *Didáctica e innovación curricular*. Sevilla. Universidad.
- ESTEFANÍA, J. (2002). *Hij@ ¿qué es la globalización? La primera revolución del siglo XXI*. Madrid. Santillana.
- ESTEVE, J. M., FRANCO, S. y VERA, J. (1995). *Los profesores ante el cambio social*. Barcelona. Anthropos.



- ESTEVE, L. (1997). *La mejora del clima en clase y el aprendizaje por cooperación: materiales para la formación del profesorado*. Valencia. Nau Llibres.
- ETCHEPAREBORDA, M. C. et al. (2004). Sustrato neurofuncional de la rigidez cognitiva en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad: resultados preliminares. *Revista Neurología*, 38 (1), 145 – 148.
- EVANS, P. (1992). *Alumnos con dificultades de aprendizaje en la educación primaria*. Madrid. MEC.
- EYSENCK, H. J. y KAMIN, L. J. (1983). *La confrontación sobre la inteligencia*. Madrid. Pirámide.
- EYSENK, M. W. (1992). *Cognitive Psychology*. Londres. LEA.
- FALIK, L. H. y FEUERSTEIN, R. (1990). Structural Cognitive Modifiability : New Cognitive Perspective for Counseling and Psychotherapy, *International Journal of Cognitive Education and Mediated Learning*, 1 (2), 143 – 150.
- FALIK, L. H. y FEUERSTEIN, R. (1993). Assessing Internalized Mediation in cognitive learning, *International Journal of Cognitive Education and Medias Learning*, 3 (1), 47 – 60.
- FARNHAM-DIGGORY, S. (1996). *La escolarización*. Madrid. Morata.
- FELDMAN, D. H. (1980). *Beyond universals in cognitive development*. Norwood. NJ: Ablex.
- FERNÁNDEZ, A., ORTIZ, T., MAESTU, F., MARTÍNEZ, E., ROBLES, J. I. y GARCÍA DE LEÓN, M. (1999). Diferencias en potenciales evocados de larga latencia y respuesta motriz en sujetos con alto y bajo CI, *Psicothema*, 11, 1, 53-63.
- FERNÁNDEZ, S. (1998). *Pautas metodológicas de intervención educativa especializada*. Oviedo. SFF.
- FERNÁNDEZ BALLESTEROS, R. (1981). *Nuevas aportaciones en evaluación conductual*. Valencia. Alhambra.
- FERNÁNDEZ BALLESTEROS, R. (1983). *Evaluación de contextos*. Murcia. Universidad.
- FERNÁNDEZ BALLESTEROS, R. (1984). *Psicodiagnóstico*. Madrid. UNED.
- FERNÁNDEZ BALLESTEROS, R. (1991). Evaluación de Programas para el Desarrollo de la Inteligencia. Un ejemplo: El proyecto Harvard, I

*symposium Nacional sobre programas de Enseñar a Pensar (1 – 4 de julio).* Granada.

- FERNÁNDEZ BALLESTEROS, R. (1993). *Evaluación de programas en ámbitos sociales: guía práctica.* Madrid. Síntesis.
- FERNÁNDEZ BALLESTEROS, R. y CALERO, M. D. (1993). Measuring Learning Potencial, *International Journal of Cognitive Education & Mediated Learning*, vol. 3, 1, 9-20.
- FERNÁNDEZ BALLESTEROS, R. (1995). *Introducción a la evaluación psicológica, I.* Madrid. Pirámide.
- FERNÁNDEZ CANO, A. (1995). *Métodos para evaluar la investigación en psicopedagogía.* Madrid. Síntesis.
- FERNÁNDEZ CANO, A. (2000). Vygotsky reconsiderado: una revisión integrativa, *Bordón, 1*, 17 – 29.
- FERNÁNDEZ ENGUITA, M. (1998). *La escuela a examen: un análisis sociológico para educadores y otras personas interesadas.* Madrid. Pirámide.
- FERNÁNDEZ DE HARO, E. (Coord.) (2000). *Actas del symposium de programas de intervención cognitiva.* Granada. GEU.
- FERREIRO, R. y CALDERÓN, M. (2000). *El ABC del aprendizaje cooperativo.* México. Trillas.
- FERRY, G. (1997). *Pedagogía de la formación.* Buenos Aires. Novedades Educativas.
- FEUERSTEIN, R. (1978). *L'attitude active modifiante envers des difficultés d'apprentissage pour l'intégration et l'innovation.* Montreal. Aqa.
- FEUERSTEIN, R.; RAND, Y. Y HOFFMAN, M.D. (1979). *The dynamic assessment of retarder performers: The learning potencial assessment device. Teory, instruments and techniques.* Baltimore. Univ. Press.
- FEUERSTEIN, R.; RAND, Y. Y HOFFMAN, M.D. (1980). *Instrument Enrichment. An intervention program for the cognitive modifiability.* Baltimore. Univ. Press.
- FEUERSTEIN, R. (1986). “Experiencia del aprendizaje mediado”, *Siglo Cero*, 28 – 32.
- FEUERSTEIN, R. (1988). *Programa de Enriquecimiento Instrumental.* Madrid. Instituto Superior San Pío X.

- FEUERSTEIN, R. y HOFFMAN, M. B. (1993). *Programa de Enriquecimiento instrumental: apoyo didáctico de la forma abreviada*. Madrid. Bruño.
- FEUERSTEIN, R. (1991). La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva: un modelo de evaluación y entrenamiento de los procesos de la inteligencia, en Beltrán, J. y otros (1993): *Intervención psicopedagógica*. Madrid. Pirámide.
- FEUERSTEIN, R. (1993). *LPAD. Evaluación Dinámica del Potencial de Aprendizaje*. Madrid. Bruño.
- FEUERSTEIN, R. (1993). La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva: un modelo de evaluación y entrenamiento de los procesos de la inteligencia, en J. Beltrán, *Intervención psicopedagógica*. Madrid. Pirámide.
- FEUERSTEIN, R. et al. (1995). *Programa de enriquecimiento instrumental*. Madrid. Bruño.
- FILMUS, D. et al. (1999). *Los condicionantes de la calidad educativa*. Buenos Aires. Novedades Educativas.
- FIZ POVEDA, M. R. (1992). Reflexiones sobre la obra de J. Piaget y L. S. Vygotsky, *Estudios de Pedagogía y Psicología*, (4), 71 – 90.
- FLAVELL, J. (1993). *El desarrollo cognitivo*. Madrid. Visor.
- FLORES, J. (1999). “Bases neurológicas del aprendizaje”. *Revista Siglo Cero*. 39 (3). 9 – 27.
- FODOR, J. (1981). *Representations*. Cambridge. The MIT Press.
- FODOR, J. (1986). *La modularidad de la mente*. Madrid. Morata.
- FODOR, J. (1988). *Psychosemantics. The Problem of Meaning in the Philosophy of Mind*. Cambridge. The MIT Press.
- FONSECA, V. D. (1995). *Programa De Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein*. Lisboa. Edições FMH.
- FONSECA, V. D. (1996). *Aprender a aprender: la educabilidad cognitiva*. Lisboa. Notícias.
- FORMAN, E. A. et al. (1993). *Contexts for learning: sociocultural dynamics in children’s development*. New York. Oxford University Press.
- FRANKL, V. E. (1998). *El hombre en busca de sentido*. Barcelona. Herder.
- FREIRE, P. (1993). *Pedagogía de la esperanza*. Madrid. Siglo XXI.

- FREIRE, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. México. Siglo XXI.
- FREY, K. (1990). *Curriculum politics*. Oxford. Pergamon Press.
- FRIEDMAN, B. et al. (1999). *Atraer, gestionar y retener el capital humano*. Barcelona. Paidós.
- FRUIN, W. M. (2000). *Las fábricas del conocimiento: la admisión del capital intelectual en Toshiba*. Madrid. Díaz de Santos.
- FULLAN, M. (1992). *Teacher development and educational change*. London. Falmer.
- FULLAN, M. y HARGREAVES, A. (1997). *¿Hay algo por lo que merezca la pena luchar en la escuela? Trabajar unidos para mejorar*. Morón (Sevilla). Kikiriki.
- FULLAN, M. (1993). *Change forces. The depths of educational reform*. Londres. Falmer Press.
- FULLAN, M. (2002). *Las fuerzas del cambio*. Madrid. Akal.
- FUNES, N. (1995). La mediación y las teorías del desarrollo cognitivo. El profesor como mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje. En Calero, M. D. *Modificación de la inteligencia. Sistema de evaluación e intervención*: 325 – 365.
- GABRIJELCIC, C. et al. (1998). *La Educación Polimodal: su implementación en la transformación*. Buenos Aires. Lugar Editorial.
- GAGNÉ, D. E. (1985). *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*. Madrid. Visor.
- GAIRIN, J. (1996). *La organización escolar: contexto y texto de actuación*. Madrid. La Muralla.
- GALAGOVSKY, L. R. (1993). *Redes conceptuales: aprendizaje, comunicación y memoria*. Buenos Aires. Paidós.
- GALINO, A.; PRELLEZO, J. M.; VALLE, A. (1991). *Personalización educativa. Génesis y estado actual*. Madrid. Rialp.
- GALLEGO CODES, J. (1997). *Las estrategias cognitivas en el aula*. Madrid. Escuela Española.
- GALLEGO CODES, J. (2001). *Enseñar a pensar en la escuela*. Madrid. Pirámide.
- GALLEGO CODES, J. (2002). *Enseñar con estrategias*. Madrid. Pirámide.

- GALLIFA ROCA, J. (1990). Vías para la evaluación del Programa de Enriquecimiento Instrumental de R. Feuerstein, *Siglo Cero*, (131) 64 – 67.
- GARCÍA, J. A. (1991). *Desarrollo y conocimiento*. Madrid. Siglo XXI.
- GARCÍA, L. (1996). El método de Vigotsky y su escuela se basa en la actividad mediadora, *Revista de Historia de la Psicología* 17, 3-4, 129 – 134.
- GARCÍA, R.; MARTÍNEZ, B.; y ORTEGA, P. (1987). *Educación compensatoria. Fundamento y programas*. Madrid. Santillana.
- GARCÍA HOZ, V. (1984). *La investigación del profesor en el aula*. Madrid. Escuela Española.
- GARCÍA HOZ, V. (1994). *Problemas y métodos de investigación en educación personalizada*. Madrid. Rialp.
- GARCÍA HOZ, V.; GÓMEZ DACAL, G.; JIMÉNEZ FERNÁNDEZ, C.; MEDINA, A. (1991). *Ambiente, organización y diseño educativo*. Madrid. Rialp.
- GARCÍA HUIDOBRO, J. E. (1999). *La Reforma Educacional chilena*. Madrid. Ed. Popular.
- GARCÍA LÓPEZ, J. A., CASTEJÓN COSTA, J. L., PRIETO SÁNCHEZ, M. D. (1999). Una prueba de validez empírica de la teoría triárquica de Sternberg, *Boletín de Psicología*, (64) 31 – 44.
- GARCÍA MORIYÓN, F. et al. (1997). “¿Desarrollan nuestros estudiantes las destrezas cognitivas?”. *Aprender a pensar*, 16. 62 – 73.
- GARDNER, H. (1993). *La mente no escolarizada*. Barcelona. Paidós.
- GARDNER, H. (1995). *Inteligencias múltiples*. Barcelona. Paidós.
- GARDNER, H. (1996). *La nueva ciencia de la mente*. Barcelona. Paidós.
- GARDNER, H. (1996). *Mentes creativas*. Barcelona. Paidós.
- GARDNER, H. (1998). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona. Paidós.
- GARDNER, H. (1998). “Are there additional intelligences?” En J. KANE (Ed.), *Education, information, and transformation*. Englewood, NJ: Prentice Hall.
- GARDNER, H. (1999). *Estructuras de la mente: la teoría de las múltiples inteligencias*. Colombia. Fondo de Cultura Económica.

- GARDNER, H., FELDMAN, D.H. Y KRECHEVSKY, M. (Comps.) (2000). *El Proyecto Spectrum. Tomo I: construir sobre las capacidades infantiles*. Madrid. Morata.
- GARDNER, H., FELDMAN, D.H. Y KRECHEVSKY, M. (Comps.) (2001). *El proyecto Spectrum. Tomo II: Actividades de aprendizaje en la educación infantil*. Madrid. Morata.
- GARDNER, H., FELDMAN, D.H. Y KRECHEVSKY, M. (Comps.) (2001). *El proyecto Spectrum. Tomo III: Manual de evaluación para la educación infantil*. Madrid. Morata.
- GARDNER, H. (2001). *La inteligencia reformulada*. Barcelona. Paidós.
- GARTON, A. F. (1994). *Interacción social y desarrollo del lenguaje y la cognición*. Barcelona. Paidós.
- GARVIN, D. (2000). “Crear una organización que aprende”, en Harvard Business Review, *Gestión del conocimiento*, Bilbao. Deusto, 51 – 89.
- GATES, B. (1996). *Camino al futuro*. Madrid. McGraw.
- GAZZANIGA, M. (1995). *The cognitive neurosciences*. Cambridge. Mit Press.
- GELINAS, M. y JAMES, R. (2001). *Cómo implementar eficazmente el cambio en la organización*. Madrid. Ramón Areces.
- GENOVAR, C. y GOTZENS, C. (1992). *Psicología de la instrucción*. Madrid. Santillana.
- GERVILLA, A. (1997). *Estrategias didácticas para educar en valores: postmodernidad y educación*. Madrid. Dykinson.
- GHASSEMZADEH, H. (2001). Psicología Mediacional de Vygotsky. Nueva conceptualización de cultura, significación y metáfora, *Boletín de Psicología*, (72) 79 – 97.
- GIBBONS, M. et al. (1997). *La nueva producción del conocimiento*. Barcelona. Pomares.
- GIDDENS, A. (1999). *La tercera vía. La renovación de la socialdemocracia*. Madrid. Taurus.
- GIDDENS, A. (2000). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Madrid. Taurus.
- GIL FLORES, J. (1994). *Análisis de datos cualitativos. Aplicaciones a la investigación educativa*. Barcelona. PPU.

- 
- GIMENO, J. (1981). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículum*. Madrid. Anaya.
  - GIMENO, J. (1982). *La pedagogía por objetivos. Obsesión por la eficacia*. Madrid. Morata.
  - GIMENO, J. y PÉREZ GÓMEZ, A. (1983). *La enseñanza. Su teoría y su práctica*. Madrid. Akal.
  - GIMENO, J. (1988). *El currículum. Una reflexión sobre la práctica*. Madrid. Morata.
  - GIMENO, J. y PÉREZ GÓMEZ, A. (1992). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid. Morata.
  - GIMENO, J. (1994). *Los materiales: cultura, pedagogía y control*. Granada. Ponencia.
  - GIMENO, J. (1996). *El significado de las transiciones en educación*. Madrid. Morata.
  - GIMENO, J. (1998). *Poderes inestables en educación*. Madrid. Morata.
  - GIMENO, J. (2001). *Educar y convivir en la cultura global*. Madrid. Morata.
  - GIOLITTO, P. (1993). *Profession enseignante: Construire Léurope a l'école*. París. Hachette.
  - GIROU, H. A. (1997). *Los profesores como intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Barcelona. Paidós.
  - GIROUX, H. A. (1993). *La escuela y la lucha por la ciudadanía*. Madrid. Siglo XXI.
  - GLASSER, R. (1988). *La science cognitive et l'éducation*. París. Unesco.
  - GLASSER, R. (1994). *The control theory manager*. New York. Mc Graw Hill.
  - GÓMEZ TORREGO, L. (1992). *El buen uso de las palabras*. Madrid. Arco/Libros.
  - GONZÁLEZ, F. y NOVAK, D. (1993). *Aprendizaje significativo*. Madrid. Cíncel.
  - GOODIN, D. S., AMINOFF, M. J. y ORTIZ, T. A. (1993). Expectancy and responses strategy to sensory stimuli, *Neurology*, 43, 2139-2142.
  - GOODIN, D. S., AMINOFF, M. J., CHEQUER, R. S. y ORTIZ, T. A. (1996). Response compatibility and the relationship between event-related



potentials and the timing of a motor response, *Journal of Neurophysiology*, 76, 6, 3705-3713.

- GOODIN, D. S., AMINOFF, M. J., ORTIZ, T. A. y CHEQUER, R. S. (1996). Response times and handedness in simple reaction time task, *Experimental Brain Research*, 109, 117-126.
- GOODLAD, J. I. (1994). *Educational renewal: better teachers, better schools*. San Francisco. Jossey Bass.
- GOODSON, I. F. (1994). *Studing curriculum: cases and methods*. Buckingham. Open University Press.
- GOODSON, I. F. (1995). *Historia del currículum*. Barcelona. Pomares – Corredor.
- GORDILLO, M. V. (1992). *Desarrollo moral y educación*. Pamplona. Eunsa.
- GORE, J. M. (1996). *Controversias entre pedagogías*. Madrid. Morata.
- GRANGEAT, M. (Coord.) (1997). *La métacognition, une aide au travail des élèves*. París. ESF.
- GRIMMET, P. P. Et al. (1990). *Reflective practice in teacher education*. New York. Teachers College Press.
- GROSSMAN, P. L. (1994). *Teacher Knowledge*. London. Ergamon Press.
- GRUNDY, S. (1991). *Producto o praxis del currículum*. Madrid. Morata.
- GUARDIOLA, O. et al. (2000). *Reflexión ética en educación y formación*. Buenos Aires. Novedades Educativas.
- GUILFORD, J. P. (1986). *La naturaleza de la inteligencia humana*. Barcelona. Paidós.
- GUSKI, R. (1992). *La percepción. Diseño psicológico de la información humana*. Barcelona. Herder.
- GUTTMAN, A. (2001). *La educación democrática. Una teoría política de la educación*. Barcelona. Paidós.
- GUZMÁN, M. (1991). *Para pensar mejor*. Barcelona. Paidós.
- GVIRTZ, S. et al. (2000). *El color de lo incoloro: Miradas para pensar la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires. Novedades Educativas.
- HABERMAS, J. (1988). *El discurso filosófico de la modernidad*. Madrid. Taurus.



- HABERMAS, J. (1989). *Teoría de la acción comunicativa*. Madrid. Cátedra.
- HABERMAS, J. (1990). *Pensamiento postmetafísico*. Madrid. Taurus.
- HABERMAS, J. (1991). *Escritos sobre moralidad y eticidad*. Madrid. Taurus.
- HAMERS, J. H. M. y OVERTOOM, M. T. (1997). *Teaching thinking in Europe*. Utrech. Sardes.
- HAMEL, G. y PRAHALAT, C. K. (1994). *Competing for to future*. Boston. Harvard Bussines School Press.
- HAMMOND, J. S.; KEENEY, R. y RAIFFA, H. (2000). *Decisiones inteligentes: Guía práctica para tomar decisiones inteligentes*. Barcelona. Gestión 2000.
- HARGREAVES, A. (1996). *Cambian los tiempos, cambia el profesorado*. Madrid. Morata.
- HARGREAVES, A. (1998). *Profesorado, cultura y postmodernidad*. Madrid. Morata.
- HARGREAVES, A. (1999). The knowledge-creating school, *British Journal of Educational Studies*, 47 (2), 122-144.
- HARGREAVES, A. y FULLAN, M. (1998). *What´s worth fighting for out there?* Nueva York. Teachers College Press.
- HARLEN, W. (1998). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid. Morata.
- HARVARD BUSINESS REVIEW (1999). *Gestión de la incertidumbre*. Bilbao. Deusto.
- HARVARD BUSINESS REVIEW (2000). *Gestión del conocimiento*. Bilbao. Deusto.
- HAYWOOD, J. (1984). *Considering the currículum during. Student teaching*. London. Kogan Page.
- HAWLEY, A. (1982). *Ecología humana*. Madrid. Tecnos.
- HAYES, J.R. (1981). *The complete problem solver*. Philadelphia. The Franklin Institute Press.
- HAYWOOD, H. C. (1977). “A cognitive approach to the education of retarded children”, *Peabody Journal of Education*, 54.

- HAYWOOD, H. C. (1993). "A mediational Teaching Style", *International Journal of Cognitive Education and Mediated Learning*, 3 (1), 27 – 38.
- HEIMLICH, J. E. y PITTELMAN, S. D. (1990). *Los mapas semánticos. Estrategias de aplicación en el aula*. Madrid. Visor.
- HELLER, M. (1993). *El arte de enseñar con todo el cerebro*. Caracas. Biosfera.
- HERNÁNDEZ, G. (1998). *Paradigmas en psicología de la educación*. Ecuador. Paidós.
- HERNÁNDEZ, P. (1993). *Programa y metaprograma en la intervención psicológica*. Madrid. Pirámide.
- HERNÁNDEZ PINA, F. (1998). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona. Océano.
- HERNÁNDEZ PINA, F. y GARCÍA SANZ, M. (2001). *Evaluación del Proyecto Curricular*. Madrid. La Muralla.
- HERRNSTEIN R. J. y cols. (1983). *Project intelligence. The development of procedures to enhance thinking skills*. Rep. Of Venezuela and Univ. Of Harvard.
- HERRNSTEIN R. J. y MURRAY, CH. (1994). *The Bell Curve*. New York. The Free Press.
- HIGGINS, J. M. (1993). *Innovate or evaporate*. Winterr Park. The New Manegement.
- HOFSTEDE, G. H. (1991). *Cultures and organizations*. Londres. McGraw-Hill.
- HONEYCUTT, J. (2001). *Así es la gestión del conocimiento*. Madrid. Díaz de Santos.
- HOPENHAYIN, M. Y OTTONE, E. (2000). *El gran eslabón. Educación y desarrollo en el umbral del siglo XXI*. México. F. C. E.
- HUANG, K. (2000). *Calidad de la información y gestión del conocimiento*. Madrid. Díaz de Santos.
- HUNT, T. (1997). *Desarrolla tu capacidad de aprender*. Barcelona. Urano.
- HUNTER. I. (1998). *Repensar la escuela: subjetividad, burocracia y crítica*. Barcelona. Pomares.
- HUSEN, T. (1987). *Nuevo análisis de la sociedad contemporánea*. Barcelona. Paidós.

- HUSEN, T. (1988). *Paradigmas de la investigación en educación*. Madrid. Narcea.
- INHELDER, B. (1996). *Aprendizaje y estructuras de conocimiento*. Madrid. Morata.
- INHELDER, B. y CELLERIER, G. (1996). *Los senderos del descubrimiento en el niño*. Barcelona. Paidós.
- JACKSON, P. W. (1992). *Handbook of research on curriculum*. New York. McMillan.
- JERICÓ, P. (2001). *Gestión del talento: del profesional con talento al talento organizativo*. Madrid. Díaz de Santos.
- JIM ETCHEVERRY, G. (2000). *La tragedia educativa*. México. F. C. E. (7ª reimp.).
- JIMÉNEZ JIMÉNEZ, B. (1999) (Ed.). *Evaluación de programas, centros y profesores*. Madrid. Síntesis.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. (1988). *El ordenador y la mente: introducción a la ciencia cognitiva*. Barcelona. Paidós.
- JONES, B. et al. (1987). *Strategic teaching and learning: Cognitive instruction in the context area*. Alexandria. Vaas.
- JONES, B. y JOHNSON, R. (1990). *Thinking and writing*. Manchester. University Press.
- JOVÉ PERES, J. (2002). *Arte, psicología y educación: fundamentación Vygotskyana de la educación artística*. Madrid. A. Machado Libros.
- KAMII, C. y DE VRIES, R. (1991). *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Madrid. Visor.
- KAMIN, L. J. (1983). *Ciencia y política del cociente intelectual*. Madrid. Siglo XXI.
- KATZENBACH, J. R. (1995). *Real change leadres*. New York. Times Book.
- KELLY, W. A. (1982). *Psicología de la educación*. Madrid. Morata.
- KEMMIS, S. (1997). *El currículum: más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid. Morata.
- KENNY, A. (2000). *La metafísica de la mente: filosofía, psicología, lingüística*. Barcelona. Paidós.

- KEMMIS, S. (1993). *El currículum: más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid. Morata.
- KHUN, T. S. (1975). *Las revoluciones científicas*. México. FCE.
- KING, J. A. (1991). *Evaluative inquiry: Situational assesment*. New York. Albany.
- KIRBY, J. R. (1984). *Cognitive strategies and educational performance*. New York. Academic Press.
- KIRK, G. (1990). *El currículum básico*. Barcelona. Paidós.
- KOHAN, W. y WASKMAN, V. (2000). *Filosofía para niños: discusiones y propuestas*. Buenos Aires. Novedades Educativas.
- KOZULIN, A. (1994). *La psicología de Vygotsky*. Madrid. Alianza Psicología.
- KOZULIN, A. (1997). *The ontogenesy of cognitive modificability*. Jerusalem. ICELP.
- KOZULIN, A. (2000). *Instrumentos Psicológicos: la educación desde una perspectiva sociocultural*. Barcelona. Paidós.
- KUHN, T. (1987). *La estructura de las revoluciones científicas*. Madrid. Fondo de Cultura Económica.
- LACASA, P. y VILLUENDAS, D. (1988). *Acción representacional en el niño: Interacción social y aprendizaje*. Madrid. MEC.
- LACASA, P. (1996). *Aprender en la escuela, aprender en la calle*. Madrid. Visor.
- LAKATOS, I. (1970). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid. Alianza.
- LAMEIRAS, A. (1997). *Las actitudes*. Valencia. Promolibro.
- LAUTREY, J. (1985). *Clase social, medio familiar e inteligencia*. Madrid. Visor.
- LAWTON, D. (1983). *Curriculum studies and educational planning*. London. Hodder.
- LÁZARO, A. y TORROBA, L. (1991). *El Proyecto Curricular*. Madrid. Anaya.
- LE MOIGNE, J. L. (1995). *Les épistemologies constructivistes*. París. PUF.

- LEMKE, J.L. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona. Paidós.
- LEVY-LEVOYER, C. (1996). *Gestión de competencias*. Barcelona. Edic. 2000.
- LIDZ, C. S. (1990). The preschool learning assessment device, *European Journal of Psychology of education*, vol. V, “, 167 – 175.
- LIDZ, C. S. (1991). *Practitioner’s Guide to Dynamic Assessment*. London. The Guilford Press.
- LIEURY, A. (1997). *Memoria y éxito escolar*. México. F. C. E.
- LINARES GARRIGA, J. E. (1996). Compensación de desigualdades: habilidades de pensamiento y desarrollo curricular, *Aula de Innovación Educativa*, V (48) 51 – 56.
- LINDSAY, P. H. (1986). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid. Tecnos.
- LIPMAN, M. (1976). *Programa de Filosofía para niños*. Eumo.
- LIPMAN, M. y cols. (1980). *Philosophy in the classroom*. Philadelphia. Temple.
- LIPMAN, M. y otros (1984). *En busca del sentido: manual del profesor para acompañar a Pixie*. Madrid. La Torre.
- LIPMAN, M. (1984). *Investigación social: manual para acompañara Mark*. Madrid. La Torre.
- LIPMAN, M. (1988). *Investigación filosófica: manual para acompañar a “El descubrimiento de Harry Stottlemeier”*. Madrid. La Torre.
- LIPMAN, M. (1993). “¿Qué clase de intervención puede salvar la educación?”, en Beltrán, J. y otros: *Intervención psicopedagógica*. Madrid. Pirámide.
- LIPMAN, M. (1997). *Pensamiento complejo y educación*. Madrid. La Torre.
- LIPMAN, M.; SHARP, A. M. y OSCANYAN, F. S. (1998). *La filosofía en el aula*. Madrid. De la Torre.
- LISTON, D. P. y ZEICHNER, K. M. (1993). *Formación del profesorado y condiciones sociales de la escolarización*. Madrid. Morata.
- LÓPEZ RUIZ, J. I. (1999). *Conocimiento Docente y práctica educativa*. Archidona. El Aljibe.

- LÓPEZ RUPÉREZ, F. (1994). *La gestión de la calidad en educación*. Madrid. La Muralla.
- LÓPEZ RUPÉREZ, F. (2001). *Preparar el futuro. La educación ante los desafíos de la globalización*. Madrid. La Muralla.
- LOUGHLIN, C. E. y SUINA, J. H. (1987). *El ambiente de aprendizaje. Diseño y organización*. Madrid. Morata.
- LOVELACE, M. (1992). *Proyecto curricular*. Zaragoza. Edelvives.
- LUNDGREN, U. P. (1992). *Teoría del currículum y escolarización*. Madrid. Morata.
- LURIA, A. R. (1980). *Los procesos cognitivos. Análisis sociohistórico*. Barcelona. Fontanella.
- LURIA, A. R. (1984). *Sensación y percepción*. Barcelona. Martínez Roca.
- LURIA, A. R. (1986). *Conciencia y lenguaje*. Madrid. Visor.
- LURIA, A. R. (1987). *Desarrollo histórico de los procesos cognitivos*. Madrid. Akal.
- LYMAN, L. et al. (1993). *Cooperative learning in the elementary classroom*. Washington. New professional Library.
- MACHADO, L. A. (1990). *La revolución de la inteligencia*. Barcelona. Seix Barral.
- MACHARGO, J. (1991). *El profesor y el autoconcepto de sus alumnos*. Madrid. Escuela Española.
- MAESTU, F.; QUESNEY, F.; ORTIZ, T.; FERNÁNDEZ, A.; AMO, C.; CAMPO, P.; et al. (2003). Cognición y redes neurales: una nueva perspectiva desde la neuroimagen funcional. *Revista de Neurología*, 37: 962 – 966.
- MAGENDZO, A.; DONOSO, P. y RODAS, M. T. (1998). *Los objetivos transversales en educación*. Santiago de Chile. Ed. Universitaria.
- MAÑÚ-NOÁIN, J. M. (1998). *Profesores del siglo XXI*. Pamplona. Eunsa.
- MARCELO, C. (1987). *El pensamiento del profesor*. Barcelona. Ceac.
- MARCELO, C. (1992). *Aprender a enseñar: un estudio sobre el proceso de socialización de profesores principiantes*. Madrid. CIDE.

- MARCELO, C. (1993). *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Barcelona. PPU.
- MARCELO, C. y ESTEBARANZ, A. (1999). Cultura escolar y cultura profesional: los dilemas del cambio, *Educación*, 24. UAB.
- MARCH, C. J. (1992). *Key concept for understanding curriculum*. Londres. Falmer Press.
- MARDONES, J. M. (1997). *Desafíos para recrear la escuela*. Madrid. PPC.
- MARINA, J. A. (1993). *Teoría de la inteligencia creadora*. Barcelona. Anagrama.
- MARINA, J. A. (2004). *El vuelo de la inteligencia*. Barcelona. Debolsillo.
- MARLAND, M. (1995). *El arte de enseñar*. Madrid. Morata.
- MÁRQUEZ, J. y CAMPOS, M. L. (1995). Sistemas de evaluación e intervención intelectual en Educación Infantil y Primaria, en Calero, M. D. *Modificación de la Inteligencia*. Madrid. Pirámide.
- MARTÍ, E. et al. (1996). Piaget y Vygotsky: la construcción mediada de los aprendizajes, *Rev. Latinoamericana de Psicología*, 28, 3, 473 – 495.
- MARTÍ, E. (1997). *Construir una mente*. Barcelona. Paidós.
- MARTÍN BRIS, M. (1994). *Participación y clima en el ámbito escolar*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- MARTÍN BRIS, M. (1996). *Organización y planificación integral de centros*. Madrid. Escuela Española.
- MARTÍN BRIS, M. (coor.). (2002). *Organización escolar*. Madrid. Cisspraxis.
- MARTÍN BRIS, M. (coor.). (2002). *Planificación de centros educativos: organización y calidad*. Barcelona. Cisspraxis.
- MARTÍN BRIS, M. (2003). *Clima de trabajo y eficacia de centros docentes: percepciones y resultados*. Madrid. Universidad de Alcalá de Henares.
- MARTÍN, E. (1993). *Leer para comprender y aprender: programa de comprensión de textos*. Madrid. CEPE.
- MARTÍN, E. (2001). *Gestión de instituciones educativas inteligentes*. Madrid. McGraw Hill.
- MARTÍNEZ ARTERO, R. (1986). *Tests de inteligencia general*. Madrid. Tema.

- MARTÍNEZ ARTERO, R. (1986). *Tests de Atención, Percepción y Aptitud Numérica*. Madrid. Tema.
- MARTÍNEZ BONAFE, J. (1998). *Trabajar en la escuela. Profesorado y reformas en el umbral del siglo XXI*. Madrid. Miño y Dávila.
- MARTÍNEZ, J. M. (1986). *Creatividad. ¿La inteligencia perdida?* Madrid. Ediciones SPX.
- MARTÍNEZ, J. M. (1993). *Metodología de la mediación en el PEI*. Madrid. Bruño.
- MARTÍNEZ, J. M. (1994). *La mediación en el proceso de aprendizaje*. Madrid. Bruño.
- MARTÍNEZ, J. M. (1997). *Enseño a pensar*. Madrid. Bruño.
- MARTÍNEZ, S. F. y OLIVE, L. (1997). *Epistemología evolucionista*. México. Paidós.
- MARTÍNEZ, S. F. (1997). *De los efectos a las causas. Sobre la historia de los patrones de investigación científica*. México. Paidós.
- MARTÍNEZ-OTERO, V. (1999). *Temas de nuestro tiempo: psicología, educación, sociedad y calidad de vida*. Madrid. Fundamentos.
- MARTÍNEZ-OTERO, V. (2002). "La mirada intercultural en la escuela", *Comunidad Escolar*, nº 694.
- MARTÍNEZ-OTERO, V. (2003). *Teoría y práctica de la educación*. Madrid. CCS.
- MAURI, T. Et al. (1998). *El currículum en el centro educativo*. Barcelona. ICE-Horsoi.
- MAYO, A. y LANK, E. (2000). *Las organizaciones que aprenden: una guía para ganar ventaja competitiva*. Barcelona. Gestión 2000.
- MAYOR, J. (1985). *Actividad humana y procesos cognitivos*. Madrid. Alhambra.
- MAYOR, J. y PINILLOS, J. L. (coor.) (1991). *Tratado de Psicología General. Vol. 5. Pensamiento e inteligencia*. Madrid. Alhambra.
- MAYOR, J., SUENGAS, A. y GONZÁLEZ MÁRQUEZ, J. (1995). *Estrategias metacognitivas*. Madrid. Síntesis.
- MAYOR ZARAGOZA, F. (2000). *Un mundo nuevo*. Madrid. Círculo de lectores.



- MEDINA, A. (1988). *La interacción en el aula*. Madrid. Cincel.
- MEDINA, A. (1994). Aportaciones del enfoque Vygotskyano a la tecnología educativa, *Tecnología y comunicación educativas*, 24, 83 – 96.
- MEDINA, A. (1996). *La dimensión fundamental de la enseñanza. La herencia de Vygotsky*. México. Inst. Latinoam. De la Com. Educ.
- MEDINA, A.; CARDONA, J.; CASTILLO, S. y DOMÍNGUEZ GARRIDO, M. C. (1998). *Evaluación de los procesos y resultados del aprendizaje de los estudiantes*. Madrid. UNED.
- MEDINA CEPERO, J. R. (2001). *Sistemas contemporáneos de educación moral*. Barcelona. Ariel.
- MEGÍA, M. (ed) (1993). *Proyecto de Inteligencia Harvard. Manual de información*. Madrid. CEPE.
- MEILI, R. (1986). *La estructura de la inteligencia*. Barcelona. Herder.
- MEIRIEU, P. H. (1994). *Apprendre, oui, mais comment*. París. ESF.
- MEISELS, S. J. (1993). *The work sampling system*. Ann Arbor. MI: Rebus Planning Associates.
- MENCÍA, E. (1993). “La pedagogía de la Reforma reclama un nuevo modelo de escuela”. *Educadores*, 165, 45 – 64.
- MERCER, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos*. Barcelona. Paidós.
- MERINO FERNÁNDEZ, J. V. (1997). *Programas de animación sociocultural: tres instrumentos para su diseño y evaluación*. Narcea. Madrid.
- MEZA, A. y MORILLO, M. L. (2000). La modificabilidad cognitiva y el aumento de la capacidad de resolver problemas y de aprender en alumnos y padres de Educación General Básica en Chile. *Bordón*, enero 2000, vol. 52, 51 – 67. UCV-Chile.
- MICHAELS, E.; HANFIELD-JONES, H. y AXELROLD, B. (2001). *The war for talent*. Boston. Harvard Business School Press.
- MILLÁN-PUELLES, A. (1984). *Léxico filosófico*. Madrid. Rialp.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1989a). *Diseños Curriculares Básicos de Educación Primaria*. Madrid. MEC.

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1989b). *Diseños Curriculares Básicos de Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid. MEC.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1990). *Proyecto Para la Reforma de la Enseñanza. Propuesta para debate*. Madrid. MEC.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1997). *La profesión docente*. Madrid. INCE.
- MOLINA, S. Y FANDOS, M. (1996). *Educación cognitiva* (2 vols.). Zaragoza. Mira.
- MOLL, L. C. (1990). "Vygotsky's zone of proximal development: Rethinking its instructional implications", *Infancia y aprendizaje*, 50-51, 157-168.
- MOLL, L. (1993). *Vygotsky y la educación. Connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación*. Buenos Aires. Aique.
- MONEREO, C. (1992). *Aprendo a pensar*. Madrid. Pascal.
- MONEREO, C. (Coord.) (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona. Graó.
- MONSERRAT, J. (1984). *Epistemología evolutiva y teoría de las ciencias*. Madrid. Univ. Comillas.
- MONTENEGRO, J. (1998). *Los valores en la sociedad contemporánea*. Zaragoza. Egido.
- MOORE, J. F. (1996). *The death competition*. New York. Harper.
- MORIN, E. (2001). *Los siete saberes necesarios de la educación del futuro*. Barcelona. Paidós.
- MORÍN, E. (2001). *La mente bien ordenada*. Barcelona. Seix y Barral.
- MUGNY, G. y DOISE, W. (1983). *La construcción social de la inteligencia*. México. Trillas.
- MUGNY, G. y PÉREZ, J. A. (1988). *Psicología social del desarrollo cognitivo*. Barcelona. Anthropos.
- MUNICIPIO, P. (2000). *Herramientas para la evaluación de la calidad*. Madrid. Escuela Española.
- MURRAY, F. B. (1983). "Learning and development through social interaction and conflict: a challenge to social learning theory", en LIEBEN, L. S. (ed.), *Piaget and the Foundations of Knowledge*. Hillsdale. LEA.

- NADLER, A. y TUSHMAN, M. (1999). *El diseño de la organización como arma competitiva*. México D. F. Oxford.
- NAKRA, O. (1990). The teacher as Mediator: An evaluation of Feuerstein's Instrumental Enrichment Program in the Classroom, *International Journal of Cognitive Education and Mediated Learning*, 1 (3), 221 – 228.
- NEIRA, D. (1994). *La otra cara de la didáctica*. Barcelona. Octaedro.
- NELLY, A. y PERRET-CLERMONT, A. N. (1984). *La construcción de la inteligencia en la inteligencia social*. Madrid. Visor.
- NEWMAN, D., GRIFFIN, P. y COLE, M. (1990). *La zona de construcción del conocimiento*. Madrid. Morata.
- NICKERSON, R. S.; PERKINS, D. N. Y SMITH, E.E. (1985). *The teaching of the thinking*. New Jersey. Erlbaum. (Trad. Barcelona, Paidós / MEC, 1987).
- NICKERSON, R. S. et al. (1987). *Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual*. Barcelona. Paidós.
- NICKERSON, R. S. (1988). On improving thinking through instruction, *Review of Research in Education*, 15, 3-57.
- NIETO GIL, J. M. (1997). *Cómo enseñar a pensar. Los programas de desarrollo de capacidades intelectuales*. Madrid. Escuela Española.
- NISBET, J. y SHICKSMIN, J. (1987). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid. Santillana.
- NONAKA, I. y TAKEUCHI, J. (1999). *La organización creadora del conocimiento*. Oxford. University Press.
- NONAKA, I. (2000). *Gestión del conocimiento*. Madrid. Díaz de Santos.
- NONAKA, I. y NISAIGUCHI, T. (2001). *La aparición del conocimiento. Dimensiones social, técnica y evolutiva de la creación del conocimiento*. Oxford. University Press.
- NORMAN, D. A. (1985). *Aprendizaje y memoria*. Madrid. Alianza.
- NORMAN, D. A. (1987). *Perspectivas de la ciencia cognitiva*. Barcelona. Paidós.
- NOVAK, J. D. (1985). *Teoría y práctica de la educación*. Madrid. Alianza.
- NOVAK, J. D. y GOWIN, D. B. (1988). *Aprender a aprender*. Barcelona. Martínez Roca.

- NOVAK, J. D. y GARCÍA, F. (1993). *Aprendizaje significativo. Teorías y modelos*. Madrid. Cincel.
- NOVAK, J. D. (1998). *Conocimiento y aprendizaje*. Madrid. Alianza.
- NÚÑEZ, J. C. et al. (1998). Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico. *Psycotema*. 10, 3, 587 – 604.
- OBIOLS, G. y RABOSI (2000). *La enseñanza de la filosofía en debate*. Buenos Aires. Novedades Educativas.
- OCDE (2000). *Société du savoir et gestion des connessances*. París. OCDE.
- OLIVA, J. (1996). *Crítica de la razón didáctica: Materiales para el Diseño y Desarrollo del Currículum*. Madrid. Playor.
- OLIVA, J. (1999). *La escuela que viene*. Granada. Comares.
- OLIVIER, C. y BOWLER, R. F.(1996). *Learning to learn*. New York. Fireside.
- OLLER, L. y ORTIZ, T. (1987). Mapas de actividad eléctrica cerebral en trastornos de aprendizaje y del lenguaje, en Narbona, J. y Poch, M. L.: *Neuropsychologie infantile*. Pamplona. Scientifiques.
- ONRUBIA, J. (1993). “Enseñar: crear zonas de desarrollo próximo”, en COLL, C. y otros (ed.). *El constructivismo en el aula*. Barcelona. Graó.
- ONTORIA, A., MOLINA RUBIO, A. y de LUQUE SÁNCHEZ, A. *Los mapas conceptuales en el aula*. Buenos Aires. Magisterio del río de la Plata.
- ONTORIA, A. et al. (1999). *Potenciar la capacidad de aprender y pensar. Modelos Mentales y técnicas de aprendizaje-enseñanza*. Madrid. Narcea.
- ONTORIA, A. (2002). *Aprender con mapas mentales: una estrategia para pensar y estudiar*. Madrid. Narcea.
- ONTORIA, A. et al. (2004). *Mapas conceptuales: una técnica para aprender*. Madrid. Narcea.
- ORTELLS, J. J. (1996). *Imágenes mentales*. Barcelona. Paidós.
- ORTIZ, T. (1985). Hemisfericidad cerebral en psicología de la educación, *Papeles del Colegio Oficial de Psicólogos*, 4, 6, 39-52.
- ORTIZ, T. y ESCALERA, M. E. (1986). Déficit neuropsicológicos y aprendizaje escolar, *Revista de Ciencias de la Educación*, 127, 325-333.
- ORTIZ, T. y VILA, E. (1986). Lóbulos frontales y procesos cognitivos, *Revista de Psicología General y Aplicada*, 41, 3, 585-599.

- ORTIZ, T., FERNÁNDEZ, A. y GARCÍA DE LEÓN, M. (1990). Diferencias sexuales hemisféricas en potenciales evocados visuales durante la discriminación de vocales y consonantes, *Revista de Neurofisiología clínica*, 3 (1-2), 57-62.
- ORTIZ, T., FERNÁNDEZ, A. y GARCÍA DE LEÓN, M. (1990). Diferencias hemisféricas en potenciales evocados visuales durante la discriminación de vocales y consonantes, *Revista de Neurofisiología clínica*, 3 (3-4), 12-16.
- ORTIZ, T., NAVARRO, M. y VILA, E. (1990). P300 component of the auditory event-related potentials and dyslexia, *Functional Neurology*, 5(4), 333-338.
- ORTIZ, T., NAVARRO, M. y VILA, E. (1991). Diferencias topográficas en la banda alfa durante la discriminación fonémica, *Revista de Psicología General y Aplicada*, 44, 285-290.
- ORTIZ, T., FERNÁNDEZ, A. y GARCÍA DE LEÓN, M. (1991). Diferencias hemisféricas en potenciales evocados visuales durante la discriminación deconsonantes y símbolos, *Archivos de Neurobiología*, 51, 5, 223-228.
- ORTIZ, T., ROBLES, J. I., FERNÁNDEZ, A. y GARCÍA DE LEÓN, M. (1992). Discriminación sensorial y respuesta motora en sujetos con alto y bajo cociente intelectual: un estudio con potenciales evocados y EMG, *Revista de Neurofisiología Clínica*, 5, 2, 83-90.
- ORTIZ, T., EXPÓSITO, J., MIGUEL, J., MARTÍN-LOECHES, M. y RUBIA, F. (1992). Brain mapping in dysphonemic dyslexia: in resting and phonemic discrimination conditions, *Brain and Language*, 42, 270-285.
- ORTIZ, T. y EXPÓSITO, J. (1992). EEG topography during letters discrimination in normal and dyslexic children, *European Journal of Applied Psychology*, 42, 3, 199-206.
- ORTIZ, T., FERNÁNDEZ, A., MARTÍNEZ, A. M., ROBLES, J. I. y GARCÍA DE LEÓN, M. (1993). Potenciales evocados y discriminación sensorial con y sin respuesta motora, *Revista de Neurofisiología Clínica*, 6, 2, 1-9.
- ORTIZ, T., GOODIN, D. S. y AMINOFF, M. J. (1993). Neural processing in a Three-choice Reaction-time Task: A study using cerebral-evoked Potentials and Single Trial Analysis in Normal Humans, *Journal of Neurophysiology*, 69, 5, 1499, 1512.
- ORTIZ, T. and MAOJO, V. (1993). Comparison of the P300 wave in introverts and extraverts, *Personality and Individual Differences*, 15, 1, 109-112.

- ORTIZ, T, MAOJO, V., MARTÍNEZ, R. y OLIVEROS, J. C. (1993). EEG alpha asymmetry during phonemic discrimination, *Journal of Psychophysiology*, 7, 4, 308-314.
- ORTIZ, T. y VILA, E. (1994). Asimetría de los potenciales evocados tardíos (P300 y P400) en niños disléxicos, *Revista de Psicología General y Aplicada*, 47, 65-69.
- ORTIZ, T. (1994). Cuantificación de las señales bioeléctricas cerebrales y dificultad de aprendizaje, en *Dislexia y dificultades de aprendizaje*, Madrid. CEPE.
- ORTIZ, T., MAESTU, F., FERNÁNDEZ, A. (1996). Expectancy and response strategy in a three-choice visual task, *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.*, 99, 491-493.
- ORTIZ, T. (1996). Cerebro y música, *Revista de Música Doce Notas*, 2, 61-63.
- ORTIZ, T. (2000). Temporalidad, cerebro y música, en M. Betes de Toto (ed). *Fundamentos de musicoterapia*.
- ORTIZ, T. et al. (2001). *Magnetoencefalografía*. Madrid. Longares.
- OSTROFF, F. (2001). *La organización horizontal*. México. Oxford.
- OVEJERO, A. (1990). *El aprendizaje cooperativo*. Barcelona. PPU.
- PALLADINO, E. (1999). *Cómo diseñar y elaborar proyectos*. Buenos aires. Espacio Editorial.
- PARDAL, M. C. (1991). *Juegos del lenguaje: adaptación del programa Bereiter*. Ediciones Nueva Escuela. Cádiz.
- PARDO, A. y ALONSO TAPIA, J. (1990). *Motivar en el aula*. Madrid. Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma.
- PASCUAL, J., FRÍAS, D. y GARCÍA, F. (1996). *Manual de psicología experimental*. Barcelona. Ariel.
- PEDRO, F. Y PUIG, I. (1999). *Las reformas educativas: Una perspectiva política y comparada*. Barcelona. Paidós.
- PELLEGRINO, J. V. y KAIL, R. J. (1982). "Process analyses of spacial aptitude", en R. J. Sternberg (ed.). *Advances in the Psychology of human intelligence*. Hillsdale. LEA.
- PERCERISA, A. (1996). *Materiales curriculares*. Barcelona. Grao.

- PÉREZ, L.; GUTIÉRREZ, P. y SOROCHE, S. S. (1998). *Programa Flash: entrenamiento cognitivo para niños pequeños*. Madrid. CEPE.
- PÉREZ, M. (1987). “El dualismo en psicología: un análisis vygotskyano”, en SIGUÁN, M. (coord.). *Actualidad de Lev S. Vygotsky*. Barcelona. Anthropos.
- PÉREZ CABANI, M. L. (1997). *La enseñanza y el aprendizaje de estrategias desde el currículum*. Barcelona. Horsori.
- PÉREZ GÓMEZ, A. (1978). *Las fronteras de la educación*. Madrid. Zyx.
- PÉREZ GÓMEZ, A. (1983). “Paradigmas contemporáneos en investigación didáctica”, en J. Gimeno y A. Pérez Gómez. *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid. Akal.
- PÉREZ GÓMEZ, A. (1987). “Reforma curricular y formación del profesorado”, en A. Álvarez, *Psicología y currículum*. Madrid. Visor.
- PÉREZ GÓMEZ, A. (1991). “Investigación-acción y currículum”, *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 10, 69-84.
- PÉREZ GÓMEZ, A. (1998). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid. Morata.
- PÉREZ JUSTE, R. (1997). “El pedagogo, profesional de la esperanza”. *CDL*, junio 1993, 13 – 19.
- PÉREZ LÓPEZ, C. (2003). *Estadística: problemas resueltos y aplicaciones*. Madrid. Pearson Education.
- PÉREZ SERRANO, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid. La Muralla.
- PERKINS, D. N. (1993). La creatividad y su desarrollo: una aproximación disposicional, en Beltrán, J. y otros (1993): *Intervención psicopedagógica*. Madrid. Pirámide.
- PERKINS, D. N. (1995). *La escuela inteligente: del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Barcelona. Gedisa.
- PERNER, J. (1994). *Comprender la mente representacional*. Barcelona. Paidós.
- PERRENOUD, P. (1998). *Construir des compétences dès l'école*. París. ESF.
- PETROSINO, J. (2000). *¿Cuánto duran los aprendizajes adquiridos? El dudoso ideal del conocimiento impecable*. Buenos Aires. Novedades Educativas.



- PETERSON, L. R. (1983). *El aprendizaje*. México. Trillas.
- PIAGET, J. (1970). *Naturaleza y método de la epistemología*. Buenos Aires. Proteo.
- PIAGET, J. (1971). *Psicología y epistemología*. Barcelona. Ariel.
- PIAGET, J. (1978). *Psicología del niño*. Madrid. Morata.
- PIAGET, J. (1986). *Naturaleza y métodos de la epistemología*. Buenos Aires. Paidós.
- PIAGET, J. y GARCÍA, R. (1982). *Psicogénesis e historia de la ciencia*. Madrid. Siglo XXI.
- PIAGET, J. (1992). *Seis estudios de psicología*. Barcelona. Labor.
- PIAGET, J. (1997). *La representación del mundo en el niño*. Madrid. Morata. 8ª ed.
- PICHOT, P. (1986). *Los tests mentales*. Barcelona. Paidós.
- PINAR, W. (1975). "Currere: Toward reconceptualization, en W. Pinar (ed.): *Curriculum theorizing: The reconceptualists*. Berkeley. McCutchan, 396-414.
- PINAR, W. (1978). Notes of the curriculum field, *Educational Researcher*, 7, 8, 5-7.
- PINAR, W. (1979). The reconceptualization of curriculum studies, en Taylor (ed): *New directions in curriculum studies*. London. Palmer. (Trad. En J. Gimeno y A. Pérez: *La enseñanza. Su teoría y práctica*. Madrid. Akal, 1983).
- PINAR, W. (1988). *Contemporary curriculum discourses*. Scottsdale. Az Gorsuch.
- PINILLOS, J. L. (1980). *Principios de psicología*. Madrid. Alianza.
- PINILLOS, J. L. (1981). "La mejora científica de la inteligencia". *Análisis y modificación de conducta*, 7 (14 – 15), 115 – 154.
- PINILLOS, J. L. (1998). *La mente humana*. Madrid. Temas de hoy.
- POPKEWITZ, TH.S. (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa*. Madrid. Mondadori.
- POPKEWITZ, T. S. (1990). *Formación del profesorado. Tradición, teoría y práctica*. Valencia. Universitat.



- POPKEWITZ, T. S. (1997). *Sociología política de las reformas educativas*. Madrid. Morata, 2ª ed.
- POPKEWITZ, TH. S. , FRANKLIN, B. M. y PEREYRA, M. A. (eds.) (2001). *Cultural history and education. Critical essays on knowledge and schooling*. New York. Routledge Falmer.
- POPPER, K. R. y LORENZ, K. (1996). *El porvenir está abierto*. Barcelona. Tusquets.
- POSTMAN, N. (1999). *El fin de la educación. Una nueva definición del valor de la educación*. Barcelona. Octaedro.
- POZO, J. I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid. Morata.
- POZO, J. I. (1996). *Aprendices y maestros*. Madrid. Alianza.
- POZO, J. I. (1999). *El aprendizaje estratégico*. Madrid. Santillana.
- POZO, J. I. y GÓMEZ, M. A. (1998). *Aprendizaje y enseñanza de la ciencia*. Madrid. Morata.
- PRICOGINE, I. (1996). *La fin des certitudes*. París. Odile Jacob.
- PRIETO, M. D. y STERNBERG, R. J. (1990). “Dos caras de la misma moneda: la inteligencia”, *Boletín de Psicología*, 28, 29 – 58.
- PRIETO, M. D. (1991). “El aprendizaje mediado de estrategias de pensamiento: un currículo para enseñar a pensar”, en C. Monereo (coord.), *Enseñar a pensar a través del currículo escolar*. Barcelona. Casals.
- PRIETO, M. D. (1992). *Modificabilidad cognitiva y PEI*. Madrid. Bruño.
- PRIETO, M. D. (1992). *Habilidades cognitivas y currículum escolar*. Salamanca. Amaru.
- PRIETO, M. D. y PÉREZ SÁNCHEZ, L. (1993). *Programas para la mejora de la inteligencia. Teoría, aplicación y evaluación*. Madrid. Síntesis.
- PRIETO, M. D. y FERRÁNDIZ, C. (2001). *Inteligencias Múltiples y Currículo Escolar*. Málaga. Aljibe.
- PUEYO, A. (1996). *Inteligencia y cognición*. Barcelona. Paidós.
- RABOW, J. et al. (1994). *Learning through discussion*. Thousand Oaks. Sage.

- RAIT, E. (1995). "Organizational learning in school", en S. B. Babarach y B. Mundel (eds.), *Images of schools. Structures and roles in organizational setting*. Thousand Oaks, CA: Sage, 71 – 107.
- RAND, Y.; FEUERSTEIN, R.; TANNENBAUM, A.; JENSEN, M.: y HOFFMAN, M. (1986). "Efectos del enriquecimiento instrumental en adolescentes de bajo rendimiento", *Siglo Cero*, 34 – 38.
- RANDOLPH, W. A. y POSNER, B. (1997). *Gerencia de Proyectos. Cómo dirigir exitosamente equipos de trabajo*. Madrid. McGraw Hill.
- RAVEN, J. C. (1947). *Test de matrices progresivas*. Buenos Aires. Paidós.
- RAVEN, J. C. et al. (2001). *Raven. Matrices progresivas. Manual*. TEA Ediciones. Madrid.
- REDONDO, E. (1999). *Educación y comunicación*. Barcelona. Ariel.
- REECE, A. y WALKER, S. (1994). *Teaching, training and learning: practical guide*. London. Business Educ.
- REIGELUTH, CH. (1980). The elaboration theory of instruction: A model for sequencing and synthesizing instruction. *Instructional Science*, 9, 125-219.
- REIGELUTH, CH. (1982). *Meaningfulness and instruction: Relating wath is being learned to wath is student knows*. Siracuca. University Press.
- REIGELUTH, CH. (1987). *Instructional theories in action*. London. Routledge.
- REPETTO, E. (1984). Inteligencia, personalidad y rendimiento académico, *Revista Española de Pedagogía*, 166, 501 – 539.
- REPPETO, E. (1997). Entrenamiento metacognitivo y ganancias significativas de los alumnos en algunas variables cognitivas y pedagógicas. *Revista española de pedagogía*, 206, 5 – 32.
- RESNICK, L. (1999). *La educación y el aprendizaje del pensamiento*. Buenos aires. Aiqué.
- REY, R. y SANTAMARÍA, J. S. (1992). *Proyecto Educativo de Centro. De la teoría a la acción educativa*. Madrid. Escuela Española.
- RICHARD, J. F. (1990). *Les activités mentales. Comprendre, raisonner, trouver des solutions*. París. Armand Colin.
- RÍOS CABRERA, P. (1999). *La aventura de aprender*. Caracas. Cognitus.
- RIVIERE, A. (1985). *La psicología de Vygotsky*. Madrid. Visor.

- RIVIERE, A. (1986). *Razonamiento y representación*. Madrid. Siglo XXI.
- RIVIERE, A. (1987). “El concepto de conciencia en Vygotsky y el origen de la psicología histórico-cultural”, en SIGUÁN, M. (coord.), *Actualidad de Lev S. Vygotsky*. Barcelona. Anthropos.
- ROBINSTEIN, M. y FIRSTENBERG, I. (2001). *La organización pensante*. México D. F. Oxford.
- RODRÍGUEZ, L. (1997). *El mapa cognitivo-semántico*. Córdoba: UNED.
- RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, J. L. (1985). *Currículum, acto didáctico y teoría del texto*. Madrid. Anaya.
- RODRÍGUEZ ROJO, M. (1993). El ambiente externo: la apertura a la comunidad, en M. Lorenzo y O. Sáenz, *Organización escolar*. Alcoy. Marfil.
- RODRÍGUEZ ROJO, M. (1995). *La educación para la paz y el interculturalismo como tema transversal*. Barcelona. Oikos-tau.
- RODRÍGUEZ ROJO, M. (1997). *Hacia una didáctica crítica*. Madrid. La Muralla.
- ROGERS, C. (1987). *Psicología social de la enseñanza*. Madrid. Visor.
- ROGOFF, A. (1993). *Aprendices del pensamiento*. Barcelona. Paidós.
- ROGOFF, B. (1993). *El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Barcelona. Paidós.
- ROJO MARTÍNEZ, A., PROETO SÁNCHEZ, M. D., CASTEJÓN COSTA, J. L. (1998). Un examen de la validez externa del STAT (Sternberg Triachic Habilitéis Test), *Revista Investigación Educativa*, 16 (1), 85 – 99.
- ROMÁN, M. (1986). *Antropología de la educación personalizada*. Madrid. Complutense. (Tesis Doctoral).
- ROMÁN, M. (1989). *Educación comprensiva. Nuevas perspectivas*. Madrid. Cíncel.
- ROMÁN, M. (Ed.) (1990) *Educación comprensiva. Nuevas perspectivas*. Madrid. Cíncel.
- ROMÁN, M. (1990). *Currículum y aprendizaje*. Pamplona. Itaka.
- ROMÁN, M. (1998). El Diseño del Currículum y de la cultura institucional. Una tarea para hoy y un desafío para el futuro. *Revista de Pedagogía, FIDE*, 400, 28-38.

- ROMÁN, M. (1998). El currículum y su evolución desde modelos de enseñanza-aprendizaje a modelos de aprendizaje-enseñanza: una visión diacrónica y prospectiva. *Educare-Educere*, 5, 49-57.
- ROMÁN, M. (1999). *Currículum y evaluación: diseños curriculares aplicados*. Madrid. Complutense.
- ROMÁN, M. (1999). *Las Reformas Educativas en Iberoamérica*. Buenos Aires. Nov. Educ.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (1988). *Inteligencia y potencial de aprendizaje*. Madrid. Cincel.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (1990). “La educación comprensiva en España” En M. Román, (Coord.) *Educación Comprensiva: Nuevas perspectivas*, Madrid. Cincel.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (1992). *Vitae y aprendizaje: un modelo de Diseño Curricular en el marco de la Reforma*. Pamplona. Itaka.
- ROMÁN, M. (1993 a): *Diseños curriculares de aula. Educación primaria: Matemáticas*. Madrid. Ceve.
- ROMÁN, M. (1993 b): *Diseños curriculares de aula. Educación primaria: Lengua castellana*. Madrid. Ceve.
- ROMÁN, M. (1993 c): *Diseños curriculares de aula. Educación primaria: Conocimiento del medio*. Madrid. Ceve.
- ROMÁN, M. (1993 d): *Diseños curriculares de aula. Educación primaria: Educación artística*. Madrid. Ceve.
- ROMÁN, M. (1993 e): *Diseños curriculares de aula. Educación primaria: Globalizado*. Madrid. Ceve.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (1994). *Currículum y enseñanza. Una didáctica centrada en procesos*. Madrid. EOS.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (1994). *Currículum y programación. Diseños curriculares de aula*. Madrid. EOS.
- ROMÁN, M. (1996 a). Modelos de programación de base conductual. En P. Muncio (Dir): *Curso de formación de formadores*. Tomo I. Madrid: Banco Central Hispano y Centro Superior de Estudios de la Universidad Complutense. 139-145.
- ROMÁN, M. (1996 b). Modelos de programación de base cognitiva. En P. Muncio (Dir): *Curso de formación de formadores*. Tomo I. Madrid: Banco

Central Hispano y Centro Superior de Estudios de la Universidad Complutense. 145-271.

- ROMÁN, M. (1998 a). El currículum y su evolución desde modelos de enseñanza-aprendizaje a modelos de aprendizaje-enseñanza: una visión diacrónica y prospectiva. *Educare-Educere*, 5, 49-57.
- ROMÁN, M. (1998 b). El Diseño del Currículum y de la cultura institucional. Una tarea de hoy y un desafío para el futuro. *Revista de Pedagogía, FIDE*, 400, 28-38.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (1999). *Aprendizaje y currículum: didáctica socio-cognitiva aplicada*. Madrid. EOS.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (1999 a). El currículum y sus fuentes, *Novedades Educativas*, 11, 105, 10 – 11 Buenos Aires.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (1999 b). El concepto “aprender a aprender” en el marco del paradigma socio-cognitivo, *Novedades Educativas*, 11, 106, 20-21 Buenos Aires.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (1999 c). El diseño curricular de aula: sus elementos fundamentales, *Novedades Educativas*, 11, 107, 20-21 Buenos Aires.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (1999 d). Desarrollo de capacidades y valores por medio de contenidos y procedimientos-métodos, *Novedades Educativas*, 11, 108, 24-25 Buenos Aires.
- ROMÁN PÉREZ, M. (1999 e). La Reforma Educativa española diez años después: ¿Reformar la reforma o volver a empezar? Análisis crítico y perspectivas de futuro, *Novedades Educativas*, 11, 101, 3-4. Buenos Aires.
- ROMÁN PÉREZ, M. (1999 f). El profesor como arquitecto del aprendizaje, *Novedades Educativas*, 11, 104, 4-6. Buenos Aires.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (2000). *Aprendizaje y currículum. Diseños curriculares aplicados*. Buenos aires. Novedades Educativas. 6ª ed.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (2000 a). Evaluación de objetivos (capacidades y valores) y por objetivos (contenidos y procedimientos-métodos). *Novedades Educativas*, 12, 110, 22-24 Buenos Aires.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (2000 b). El currículum como arquitectura del conocimiento. Proceso cíclico del aprendizaje científico, constructivo y significativo. *Novedades Educativas*, 12, 110, 22-24 Buenos Aires.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (2000 c). Proyecto educativo institucional y cultura organizacional como libertad de cátedra y libertad de programas y horarios. *Novedades Educativas*, 12, 111, 44-49 Buenos Aires.

- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (2000 d). Diseños curriculares individualizados como desarrollo de capacidades: enseñar a pensar. *Novedades Educativas*, 12, 112, 19-20 Buenos Aires.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (2000 e). La nueva función del profesor como mediador del aprendizaje y arquitecto del conocimiento en la Reformas Educativas actuales. *Novedades Educativas*, 12, 113, 38-40 Buenos Aires.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (2000 f). Los valores como tonalidades afectivas de los métodos y no como ejes transversales de los contenidos, *Novedades Educativas*, 12, 114, 22-23 Buenos Aires.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (2000 g). *Currículum y evaluación: diseños curriculares aplicados*. Madrid. Complutense.
- ROMÁN, M. (2000 h). El Modelo T de Diseño Curricular de Aula y sus condicionantes, *Revista Pedagógica*, 413, 8-9. Santiago de Chile.
- ROMÁN, M. (2000 i). Diseño curricular, objetivos fundamentales y la Reforma Educativa, *Revista de Pedagogía*, 412, 7-11. Santiago de Chile.
- ROMÁN, M. (2000 j). El currículum como desarrollo de procesos cognitivos y afectivos, *Enfoques Educativos*, 4, 5-25. Universidad de Chile. Santiago de Chile.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (2000 k). Los valores como tonalidades afectivas de los métodos y no como ejes transversales de los contenidos, *Novedades Educativas*, 12, 114, 22-23. Buenos Aires.
- ROMÁN, M. (2001). Aprender a aprender como desarrollo de capacidades y valores, *XXVIII Curso de Rectores de Consudec, Actas del Curso*. Buenos Aires. Consudec.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E.. (2001). *Diseños curriculares de Aula: un modelo de planificación como aprendizaje-enseñanza*. Buenos Aires. Novedades Educativas.
- ROMÁN, M. (2001). El Maestro creador de una nueva cultura, *Congreso de la Ciec en México*. Actas del Congreso. Revista Consudec Febrero, Buenos Aires.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (2002 a). Las organizaciones educativas aprenden. ¿Cómo? (I). *Novedades Educativas*, 124. Buenos Aires.
- ROMÁN, M. y DÍEZ, E. (2002 b). Las organizaciones educativas aprenden. ¿Cómo? (II). *Novedades Educativas*, 125. Buenos Aires.

- ROMÁN, M. y MÁRQUEZ, J. (2002). *Organizaciones creadoras del conocimiento y cambio institucional*. Magister en currículum, evaluación e innovación educativa. Madrid. UCM.
- ROMÁN, M. (2004). *Sociedad del conocimiento y Refundación de la Escuela desde el aula*. Lima. Libro Amigo.
- ROOS, J. Et al. (2000). *Capital intelectual*. Barcelona. Paidós.
- ROSALES, C. (1988 a). *Didáctica: núcleos fundamentales*. Madrid. Narcea.
- ROSALES, C. (1988 b). *Criterios para la evaluación formativa*. Madrid. Narcea.
- ROSAS, R. (2001). *Piaget, Vygotsky y Maturana: constructivismo a tres voces*. Buenos Aires. Aique.
- ROSE, A. M. (1980). "Information- processing abilities", en E.R. et al., *Aptitude, learning and instruction*. Hillsdale. LEA.
- ROSE, A. M. (1981). *Aptitude, learning and instruction*, Hillsdale. LEA.
- ROTHE, V. (1986). Teoría crítica y didáctica de la Historia. *Revista de educación*, 280, 105-113.
- RUBINSTEIN, M. y FIRSTENBERG, I. (2001). *La organización pensante*. México D. F. Oxford.
- RUIZ, M. (1999). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid. Narcea.
- RUIZ BOLÍVAR, C. y CASTAÑEDA, E. (1983). *Efectos del Programa de Enriquecimiento Instrumental sobre factores cognoscitivos y no cognoscitivos en sujetos de diferentes estratos socioeconómicos*. Venezuela. Universidad Nacional Experimental de Guayana.
- RUIZ BOLÍVAR, C. (1983). *Efectos del Programa de Enriquecimiento instrumental en estudiantes preuniversitarios*. Venezuela. Universidad Nacional Experimental de Guayana.
- RUIZ CORBELLA, M. (1988). *Teoría crítica. Entre la emancipación y la libertad humana*. Tesis doctoral inédita. Universidad Complutense de Madrid.
- RUIZ VARGAS, J. M. (1996). *Psicología de la memoria*. Madrid. Alianza.
- SABIRON, F. (1990). *Evaluación de centros docentes*. Zaragoza. Central de Ediciones.
- SACRISTÁN, A. (1986). *El currículum oculto: un estudio de socialización política desde la acción textual*. Madrid. UNED.



- SÁNCHEZ, E. (1990). *Comprensión de textos en el aula: un programa para instruir la comprensión de textos en la etapa secundaria obligatoria*. IUCE. Universidad de Salamanca.
- SÁENZ, O. (1994). *Didáctica general. Un enfoque curricular*. Alcoy. Marfil.
- SALANOVA, M et al. (1997). *Estrategias para el trabajo en grupo y el desarrollo de proyectos*. Castellón. Universidad.
- SALAS, B. y SERRANO, I. (1998). *Modelo educativo: desarrollo de la identidad personal: los ámbitos de la persona, el aprendizaje autónomo y la organización cooperativa*. Barcelona. EUB.
- SALMERÓN, H. (Ed.) (1997). *Evaluación educativa*. Granada. GEU.
- SALOMON, G. (Ed.). (1997). *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations*. New York. Cambridge University Press.
- SÁNCHEZ MANZANO, E. (1999). *Identificación de niños superdotados en la Comunidad de Madrid*. Madrid. MEC.
- SÁNCHEZ RON, J. M. (1995). *La ciencia, sus estructuras y su futuro*. Madrid. Debate.
- SÁNCHEZ SÁINZ, M. (2000). *Intervención temprana en el área comunicativo-lingüística, con sujetos en situación de riesgo ambiental*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- SANCHO, J. M. (1990). *Los profesores y el currículum*. Barcelona. ICE–Horsori.
- SANDERS, J. R. (1998). *Estándares para la evaluación de programas*. Bilbao. Mensajero.
- SANTAMARÍA, C. (1995). *Introducción al razonamiento humano*. Madrid. Alianza.
- SANTOS GUERRA, M. A. (1990). *Hacer visible lo cotidiano*. Madrid. Akal.
- SANTOS GUERRA, M. A. (1998). *Evaluar es comprender*. Buenos Aires. Magisterio del Río de la Plata.
- SANTOS GUERRA, M. A. (2000). *La escuela que aprende*. Madrid. Morata.
- SANTOS GUERRA, M. A. (2000). Las escuelas también aprenden. *Cuadernos de Pedagogía*, 289, 42 – 47.



- SARASON, S. B. (1993). *The predicable failure of educational reform*. San Francisco. Jossey Bass.
- SCHEIN, E. H. (1996 a). Culture: The missing concept in organization studies. *Administrative Science Quarterly*, 41 (2), 229-240.
- SCHEIN, E. H. (1996 b). Three cultures of management: The Key to organizational learning. *Sloan Management Review*, 37, Fall, 9-20.
- SCHERMERHORN, L.L. et al. (1982): *Project Compass: A designor change*, Standford. Seminole Com. College.
- SCHÖN, D. A. (1983). *The reflexive practitioner*. London. Temple.
- SCHÖN, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona. Paidós.
- SCHUBERT, W. H. (1986). *Curriculum: perspective, paradigm and possibility*. New York. McMillan.
- SEIDEL, S. et al. (1997). *Portfolio practices: thinking through the assessment of children's work*. Washington. National Education Association Publishing Library.
- SEGOVIA, J. (1997). *Investigación educativa y formación del profesorado*. Madrid. Escuela Española.
- SEN, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Barcelona. Planeta.
- SENGE, P. M. (1999). *La quinta disciplina*. Barcelona. Granica.
- SENGE, P. M. (2000). *La danza del cambio*. Barcelona. Gestión 2000.
- SEVILLANO, M. L. (1993). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje en la Reforma*. Madrid. UNED.
- SHAFFER, H. R. (1983). *El desarrollo de la sociabilidad*. Madrid. Visor.
- SHAFFER, H. R. (1989). *Interacción y socialización*. Madrid. Visor.
- SHARAN, S. (1994). *Handbook of cooperative learning methods*. Wesport. Greenwood.
- SHULMAN, J. H. (1992). *Case methods in teacher education*. New York. Teacher College Press.
- SIEGEL, L. y BRAINERD, C. (1983). *Alternativas a Piaget*. Madrid. Morata.

- SIEGLER, R. S. y RICHARDS, D. D. (1982). "The development of intelligence", en R. J. Sternberg, (ed). *Handbook of human intelligence*. Cambridge. University Press.
- SIGUÁN, M. (1987). "Actualidad de Vygotsky", en SIGUÁN, M. (coord.), *Actualidad de Lev S. Vygotsky*. Barcelona. Anthropos.
- SIMONE, R. (2001). *La tercera fase: formas de saber que estamos perdiendo*. Madrid. Taurus.
- SKINNER, B. F. (1953). *Tecnología de la enseñanza*. Barcelona. Labor.
- SKINNER, B. F. (1976). *La conducta en los organismos*. Barcelona. Fontanella.
- SLAVIN, R. E. (1990). *Cooperative learning: theory, research and practice*. Englewood Cliffs. NJ: Prentice Hall.
- SMART, B. D. (2000). *El valor del capital humano*. Barcelona. Paidós.
- SMITH, J. (1995). *The theory and practice of challenge education*. Dubuque. Kendall.
- SOROS, G. (1998). *La crisis del capitalismo global*. Madrid. Debate.
- SOLER FIERREZ, E. (2001). *La supervisión educativa en sus fuentes*. Madrid. Santillana.
- SMART, B. D. (2000). *El valor del capital humano*. Barcelona. Paidós.
- SMITH, J. (1995). *The theory and practice of challenge education*. Dubuque. Kendall.
- STAATS, A. W. (1980). *Conductismo social*. México. Iberoamericana.
- STAATS, A. W. y BURNS, G. L. (1981). Intelligence and child development. *Genetic Psychology*, 104, 237-301.
- STAINBACK, S. W. (1999). *Aulas inclusivas*. Madrid. Narcea.
- STENHOUSE, L. (1984). *Investigación y desarrollo del currículum*. Madrid. Morata.
- STENHOUSE, L. (1993). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid. Morata.
- STENHOUSE, L. (1997). *Cultura y educación*. Sevilla. MCEP.
- STERNBERG, R. J. (1979). Components of human intelligence. *Technical Report*, 150-412.

- STERNBERG, R. J. (1982). *Handbook of human intelligence*. Cambridge. Univ. Press.
- STERNBERG, R. J. (1982). 2ª componential approach to intellectual development” en STERNBERG, R. J. (comp.) *Advances in the psychology of human intelligence*, volumen 1. New Jersey.Hillsdale. LEA.
- STERNBERG, R. J. (1986). *Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información*. Barcelona. Labor.
- STERNBERG, R. J. (1989). *Inteligencia humana: La naturaleza de la inteligencia y su medición. (4 vols.)*. Barcelona. Paidós.
- STERNBERG, R. J. y DETTERMAN, D. K. (1992). *¿Qué es la inteligencia? Un enfoque actual de su naturaleza y definición*. Madrid. Pirámide.
- STERNBERG, R. J. (1993). *Successful intelligence*. New York. Simon.
- STERNBERG, R. (1993). La inteligencia práctica en las escuelas: Teoría, programa y evaluación, en Beltrán, J. y otros (1993): *Intervención psicopedagógica*. Madrid. Pirámide.
- STERNBERG, R. J. (1994). *Thinking and problem solving*. San Diego. Academic Press.
- STERNBERG, R. J. (1996). *Teaching for thinking*. Wasington. APA.
- STERNBERG, R. J. (1997). *Thinking styles*. New York. Cambridge University Press.
- STERNBERG, R. J. (1997). *Inteligencia exitosa*. Barcelona Paidós.
- STERNBERG, R.J. (1999): *Enseñar a pensar*. Madrid. Santillana.
- STEVEN, A. L. y COLLINS, A. (1980). *Multiple conceptual models of a complex system*, en E. R. Snow Aptitude, learning and instruction, V. 2., Hillsdale. LEA.
- STEWART, T. (1998). *La nueva riqueza de las organizaciones: El capital intelectual*. Barcelona. Granica.
- STOLL, L. y FINK, D. (1999). *Para cambiar nuestras escuelas: reunir la eficacia y la mejora*. Barcelona. Octaedro.
- SULLIVAN, P. H. (2001). *Rentabilizar el capital intelectual: Técnicas para optimizar el valor de la innovación*. Barcelona. Paidós.

- SWIERINGA, J. y WIERDSMA, A. (1992). *La organización aprende*. Wilmington. Addison Wesley.
- TAIBO, C. (2002). *Cien preguntas sobre un nuevo desorden*. Madrid. Punto de encuentro.
- TANNER, D. (1988). *Curriculum development. Theory into practice*. New York. McMillan.
- TAPIA, M. C., ORTIZ, T., CAMPOS, J. y OLAIZOLA, F. (1989). Potenciales evocados auditivos corticales, P300, en niños con alteraciones del lenguaje. *Acta ORL Española*, 40, 121-125.
- TARDIF, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive*. Montreal. Editions Logiques.
- TÉBAR, L. (2003). *El perfil del profesor mediador*. Madrid. Santillana.
- TEDESCO, J. C. (1995). *El nuevo pacto educativo*. Madrid. Anaya.
- TEDESCO, J. C. (2000). *Educación en la sociedad del conocimiento*. México. F. C. E.
- THORTON, S. (1998). *La resolución infantil de problemas*. Madrid. Morata.
- TICLE, L. (1994). *The induction of new teachers: reflective professional practice*. New York. Casell.
- TISSEN, R. (2000). *El valor del conocimiento*. Madrid. Díaz de Santos.
- TOCA, S. (1997). *Psicologías cognitivas. Ciencias y tecnologías*. Madrid. Biblioteca Nueva.
- TOMIC, W. (1994). *Training in inductive reasoning*. Heerlen. Open Univ.
- TORFF, B. (Ed.) (1997). *Multiple Intelligences and assesment*. Arlington. Stpui.
- TORRE, J. C. (1992). *Aprender a pensar y pensar en aprender*. Madrid. Narcea.
- TORRE, S. de la (1993). *Didáctica y currículo*. Madrid. Dykinson.
- TORRE, S. de la (1994). *Innovación curricular: Proceso, estrategias y evaluación*. Madrid. Dykinson.
- TORRES, J. (1987). La globalización como forma de organización del currículo. *Revista de Educación*, 282, 103-130.
- TORRES, J. (1991). *El currículum oculto*. Madrid. Morata.

- TORRES, J. (1995). *Globalización e interdisciplinariedad*. Madrid. Morata.
- TORRES, J. (Comp.) (1995) *Volver a pensar la educación*. Madrid. Morata.
- TORRES, R.; BERTONI, A. y CELMAN, S. (2000). *La evaluación*. Buenos aires. Novedades Educativas.
- TOUZARD, H. (1981). *La mediación y la solución de los conflictos*. Barcelona. Herder.
- TRYPHON, A. y VONECHE, J. (Eds.) (1996). *Piaget – Vygotsky: The social genesis of thought*. New Orleans. Aera.
- TURNEY, C. et al. (1992). *The classroom manager*. North Sidney. Allen.
- TYLER, L. E. (1984). *Las diferencias humanas*. Madrid. Marova.
- URÍA, M. (1998). *Estrategias didáctico-organizativas para mejorar los centros educativos*. Madrid. Narcea.
- VALLES, A. (1998). *Las habilidades sociales en la escuela: una propuesta curricular*. Madrid. EOS.
- VALLESPIN, F. (2000). *El futuro de la política*. Madrid. Taurus.
- VAN DER VEER, R. (1987). “El dualismo en psicología: un análisis vygotskyano”, en SIGUÁN, M. (coord.) *Actualidad de Lev S. Vygotsky*. Barcelona. Anthropos.
- VANCE, M. y DEACON, D. (1995). *Think out of the box*. Franklin Lakes. Career Press.
- VEGA, M. (1998). *Introducción a la psicología cognitiva*. Madrid. Alianza.
- VICENTE, P. S. (1994). Nuevas formas de desarrollo profesional colaborativo. *Revista de Ciencias de la Educación*, 158, 189-203.
- VIDAL, F. (1998). *Piaget antes de ser Piaget*. Madrid. Morata.
- VIDAL, J. G. (1992). *El proyecto educativo de centro. Una perspectiva curricular*. Madrid. EOS.
- VIDAL-ABARCA, E. y GILABERT, R. (1991). *Comprender para aprender*. Madrid. CEPE.
- VILLA, A. (1994). *Autonomía institucional de los centros educativos*. Bilbao. ICE Deusto.

- VILLA, A. (2000). *Liderazgo y organizaciones que aprenden (Actas del III Congreso Internacional sobre dirección de centros educativos)*. Bilbao. Deusto.
- VILLAR ANGULO, L. (1988). *Conocimiento, creencias y teorías de los profesionales*. Alcoy. Marfil.
- VILLAR ANGULO, L. (1992). *El profesor como práctico reflexivo en una cultura de colaboración*. Bilbao. UPV.
- VILLAR ANGULO, L. (1992). *Desarrollo profesional centrado en la escuela*. Granada. Force.
- VYGOTSKI, L. S. et al. (1975). *Psicología y Pedagogía*. Madrid. Akal.
- VYGOTSKY, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona. Crítica.
- VYGOTSKY, L. S. (1985). *Pensée et langage*. París. Socials.
- VYGOTSKY, L. S. (1989). *Los procesos psicológicos superiores*. Barcelona. Crítica.
- VYGOTSKY, L. S. (1992 – 97). *Obras escogidas*. Madrid. Visor.
- WAGNER, R. K. (1994). Practical intelligence, *European Journal of Psychological Assessment*, 10, 162 – 169.
- WALKER, D. F. (1990). *Fundamentals of curriculum*. San Diego. Harcourt.
- WARNOCK, M. (1989). *Una política común de educación*. Barcelona.
- WEINSTEIN, C. E. y MAYER, R. (1986). The teaching og learning strategies. En M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*. N. York. McMillan.
- WERTHEIMER, M. (1991). *Pensamiento productivo*. Barcelona. Paidós.
- WERTSCH, J. W. (1997). *Mente sociocultural*. Madrid. Visor.
- WERTSCH, J. W. (1988). *La formación social de la mente*. Barcelona. Paidós.
- WERTSCH, J. W. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona. Paidós.
- WERTSCH, J. W. (1993). *Voces de la mente: un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Madrid. Visor.
- WERTSCH, J. W. (1997). *La mente sociocultural*. Madrid. Visor.

- WHITAKER, P. (1998). *Cómo gestionar el cambio en los contextos educativos*. Madrid. Narcea.
- WITTROCK, M. C. (Dir.) (1986). *Handbook of research on teaching*. New York. McMillan.
- WITTROCK, M. C. (1997). *La mente sociocultural*. Madrid. Visor.
- WOOD, D. J. y BRUNER, J. (1980). "Teaching the young child: some relationships between social intervention, language and thought", en D. R. Olson, *The social foundations of language and thought*. New York. Norton.
- WOODS, P. (1995). *Creative teachers in primary schools*. London. Croom.
- WOODS, P. (1998). *Investigar el arte de la enseñanza: el uso de la etnografía en la educación*. Paidós. Barcelona.
- YELA, M. (1981). *El progreso de la inteligencia: evolución biológica y desarrollo cultural*. Anales de la Real Academia de ciencias Morales y Políticas, 58, 31 – 60.
- YELA, M. (dir.) (1987): *Estudios sobre inteligencia y lenguaje*. Madrid. Pirámide.
- YOUNG, R. (1993). *Teoría de la educación y discurso en el aula*. Madrid. MEC.
- YUSTE HERNANZ, C. (1990). *Programa para la estimulación de las habilidades de la inteligencia*. Madrid. CEPE.
- YUSTE HERNANZ, C. y QUIRÓS, J. S. (1991). *Progresint: Programa para la estimulación de las habilidades de la inteligencia: PROGRESINT*. Madrid. CEPE.
- YUSTE HERNANZ, C. (1993). *Intervención con un nuevo programa de mejora de la inteligencia*. Tesis doctoral. Madrid. Universidad Complutense.
- YUSTE HERNANZ, C. (1997). *Los programas de mejora de la inteligencia*. Madrid. CEPE.
- YUSTE HERNANZ, C. (1998). *Test de Memoria. Manual*. TEA Ediciones. Madrid.
- YUSTE HERNANZ, C. (2001). *Test de Inteligencia General y Factorial*. TEA Ediciones. Madrid.
- ZABALA, A. (1993). *Cómo trabajar los contenidos procedimentales en el aula*. Barcelona. Grao.

- ZABALZA, M. A. (1987). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid. Narcea.
- ZABALZA, M. A. (1990). *Fundamentación de la didáctica y del conocimiento*. Madrid. UNED.
- ZEICHNER, K. M. (1993). El maestro como profesional reflexivo, *Cuadernos de Pedagogía*, 220, 44-49.
- ZUMWALT, K. K. (1989). *Research on Teaching: Policy Implications for Teacher Education*. Chicago. University of Chicago Press.