

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE FARMACIA**

Departamento de Nutrición y Bromatología I (Nutrición)



**CONDICIONANTES SOCIOECONÓMICOS DE LOS  
HÁBITOS ALIMENTARIOS E INGESTA DE ENERGÍA Y  
NUTRIENTES EN ESCOLARES DE LA POBLACIÓN  
ESPAÑOLA**

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

María del Carmen Lozano Esteban

Bajo la dirección de las Doctoras:

Ana María Requejo Marcos

Rosa María Ortega Anta

Ana María López Sobaler

**Madrid, 2003**

**ISBN: 84-669-2512-0**

**TESIS DOCTORAL**

**M<sup>a</sup> DEL CARMEN LOZANO ESTEVAN**



**CONDICIONANTES SOCIOECONÓMICOS DE LOS HÁBITOS  
ALIMENTARIOS E INGESTA DE ENERGÍA Y NUTRIENTES EN  
ESCOLARES DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA.**

**DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA I (NUTRICIÓN)  
FACULTAD DE FARMACIA  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**2004**



**FACULTAD DE FARMACIA  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**CONDICIONANTES SOCIOECONÓMICOS DE LOS HÁBITOS  
ALIMENTARIOS E INGESTA DE ENERGÍA Y NUTRIENTES EN  
ESCOLARES DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA.**

**MEMORIA QUE PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN  
NUTRICIÓN PRESENTA M<sup>a</sup> DEL CARMEN LOZANO ESTEVAN**

**DIRECTORAS**

**Dra. Ana M<sup>a</sup> Requejo Marcos**

**Dra. Rosa M<sup>a</sup> Ortega Anta**

**Dra. Ana M<sup>a</sup> López Sobaler**

**V<sup>o</sup>B<sup>o</sup> DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO**

**Dra. Ana M<sup>a</sup> Requejo Marcos**





## ***ÍNDICE***

---

ÍNDICE

<b>1. OBJETO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. SITUACIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>5</b>
2.1. PROBLEMAS NUTRICIONALES DEL NIÑO EN EDAD ESCOLAR .....	7
2.2. CRECIMIENTO.....	8
2.2.1. Crecimiento físico.....	9
2.2.2 Crecimiento psicosocial.....	12
2.3. NECESIDADES DE NUTRIENTES Y RECOMENDACIONES DIETÉTICAS EN EL ESCOLAR .....	15
2.3.1. Agua.....	16
2.3.2. Recomendaciones de energía .....	16
2.3.3. Recomendaciones de macronutrientes .....	18
2.3.4. Recomendaciones de micronutrientes.....	20
2.4. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ALIMENTACIÓN DEL ESCOLAR. ADQUISICIÓN DE HÁBITOS ALIMENTARIOS.....	31
2.5. INFLUENCIA DE FACTORES DEMOGRÁFICOS Y SOCIECONÓMICOS EN LA NUTRICIÓN DE LOS ESCOLARES.....	36
2.5.1. Nivel socioeconómico y nivel de educación de los padres .....	37
2.5.2. Hábito tabáquico de los familiares que convive con el niño .....	39
2.5.3. Zona geográfica de residencia y habitantes de la población .....	41
2.6.- PROBLEMAS NUTRICIONALES MÁS FRECUENTES Y ESTILOS DE VIDA NO SALUDABLES EN LA EDAD ESCOLAR .....	43



2.6.1. Sobrepeso y obesidad .....	43
2.6.2. Factores de riesgo cardiovascular .....	46
2.6.3. Ingesta insuficiente de micronutrientes .....	47
2.6.4. Restricción voluntaria de energía y nutrientes .....	48
<b>3. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>51</b>
3.1. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	53
3.2. MÉTODOS.....	60
3.3. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.....	70
<b>4.- RESULTADOS.....</b>	<b>73</b>
<b>5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>125</b>
5.1. RESULTADOS DEL CONJUNTO NACIONAL. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DEL SEXO Y DEL IMC .....	127
5.1.1. Parámetros antropométricos .....	127
5.1.2. Parámetros dietéticos .....	133
5.2. RESULTADOS DEL CONJUNTO NACIONAL Y POR PROVINCIAS. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE DATOS DEMOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS .....	165
5.2.1. Influencia de la zona geográfica de residencia en los hábitos alimentarios de los escolares estudiados .....	168
5.2.2. Influencia del tamaño de municipio de residencia en los hábitos alimentarios de los escolares estudiados.....	182
5.2.3. Influencia del nivel de estudios de la madre en los hábitos alimentarios de los escolares estudiados .....	184

5.2.4. Influencia del hábito tabáquico de los progenitores en los hábitos alimentarios de los escolares estudiados .....	191
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>195</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>201</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>233</b>

**ABREVIATURAS**

**µg: Microgramos**

**AAP: Asociación Americana de Pediatría**

**CDC: Centro de Control de Enfermedades**

**cm: Centímetros**

**DRI: Dietary Recommended Intakes**

**FAO/WHO/OMS: Organización Mundial de la Salud**

**Fe: Hierro**

**g: Gramos**

**HABIT : Habitantes**

**HEI : Healthy Eating Index**

**I: Yodo**

**IE : Ingesta Energética**

**IMC : Índice de Masa Corporal**

**IN: Índice nutricional**

**INQ: Índice de Calidad Nutricional**

**IR: Ingestas Recomendadas**

**Kcal: Kilocalorías**

**Kg: Kilogramos**

**m: Metros**

**M: Mujeres**

**Mg: Magnesio**

**NCR: National Research Council**

**ONU: Organización de las Naciones Unidas**

**P: Fósforo**

**PROV: Provincia**

**RBP: Retinol Binding Protein**

**RDA: Dietary Recommended Allowances**

**SEEDO: Sociedad Española de Estudio de Obesidad**

**SENC: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria**

**TMB: Tasa Metabólica Basal**

**V : Varones**

**X±DS : Media±Desviación estándar**

**CUADROS**

**Cuadro 2.2.1.1:** Velocidad de crecimiento según la edad cronológica ..... 10

**Cuadro 2.2.2.1:** Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo en relación con la alimentación y la nutrición ..... 14

**Cuadro 2.3.2.1:** Cálculo del gasto energético teórico para niños menores de 11 años ..... 17

**Cuadro 2.3.3.1:** Ingestas Recomendadas de proteínas para el escolar ..... 18

**Cuadro 2.3.3.2:** Ingestas Recomendadas de lípidos para el escolar..... 20

**Cuadro 2.3.4.1:** Recomendaciones de vitaminas liposolubles ..... 25

**Cuadro 2.3.4.2:** Recomendaciones de vitaminas hidrosolubles ..... 25

**Cuadro 2.3.4.3:** Ingestas Recomendadas de minerales para escolares ..... 28

**Cuadro 2.3.4.4:** Ingestas estimadas seguras para cobre, manganeso y cromo 29

**Cuadro 2.4.1:** Factores que influyen en los hábitos alimentarios..... 32

**Cuadro 2.6.1.1:** Criterios utilizados para definir el sobrepeso y la obesidad en la infancia y adolescencia en base al valor del IMC ..... 45

**Cuadro 3.1.1:** Distribución de la muestra por edad, sexo y provincia ..... 57

**Cuadro 3.1.2:** Distribución de la muestra por edad, sexo y núcleos de población 58

**Cuadro 3.1.3:** Distribución de la muestra por edad, sexo y provincia (Escolares que han cumplimentado el cuestionario socioeconómico)..... 59

**Cuadro 3.2.1:** Raciones de alimentos ..... 66

**Cuadro 5.1.1.1:** Valores de IMC encontrados en otras poblaciones ..... 129

**Cuadro 5.1.1.2:** Prevalencia de obesidad en escolares de diferentes países .. 132

**Cuadro 5.1.2.1:** Ingesta energética encontrada en colectivos españoles..... 134

**Cuadro 5.1.2.2:** Ingesta energética encontrada en colectivos no españoles ... 135

**Cuadro 5.1.2.3:** Correlación lineal entre ingesta de energía e ingesta de nutrientes ..... 140

**Cuadro 5.1.2.4:** Ingesta de proteínas encontradas en colectivos españoles ... 140

**Cuadro 5.1.2.5:** Ingesta de proteínas encontradas en colectivos no españoles 140

**Cuadro 5.1.2.6:** Ingesta de hidratos de carbono encontradas en colectivos españoles..... 143

**Cuadro 5.1.2.7:** Ingesta de hidratos de carbono encontradas en colectivos no españoles..... 144

**Cuadro 5.1.2.8:** Ingesta de lípidos encontrada en colectivos españoles ..... 14

<b>Cuadro 5.1.2.9:</b> Ingestas de lípidos encontradas en colectivos no españoles .	150
<b>Cuadro 5.1.2.10:</b> Perfil calórico encontrado en otros colectivos .....	154
<b>Cuadro 5.1.2.11:</b> Perfil lipídico encontrado en otros colectivos.....	155
<b>Cuadro 5.1.2.12:</b> Ingestas de vitaminas encontradas en otros colectivos .....	158
<b>Cuadro 5.2.1:</b> Porcentaje de escolares que contestan alguna pregunta del cuestionario socioeconómico.....	166
<b>Cuadro 5.2.2:</b> Relación entre las diferentes variables socioeconómicas .....	167
<b>Cuadro 5.2.3.1:</b> Descripción de hábitos alimentarios de los niños estudiados y asociación con el nivel de estudios de la madre .....	190

## **GRÁFICOS**

<b>Gráfico 5.1.1.1:</b> Medias de IMC de niños del estudio representadas en las curvas de tipificación ponderal de IMC .....	128
<b>Gráfico 5.1.1.2:</b> Medias de IMC de niñas del estudio representadas en las curvas de tipificación ponderal de IMC .....	128
<b>Gráfico 5.1.1.3:</b> Porcentaje de escolares con IMC por encima o por debajo de los límites aconsejados para su edad y sexo (%) .....	131
<b>Gráfico 5.1.2.2:</b> Porcentaje de proteínas aportadas por los grupos de alimentos a las proteínas totales .....	143
<b>Gráfico 5.1.2.3:</b> Porcentaje de población con ingestas adecuadas y riesgo de ingestas inadecuadas de fibra .....	146
<b>Gráfico 5.1.2.4:</b> Porcentaje de fibra aportada por los grupos de alimentos a la fibra total.....	147
<b>Gráfico 5.1.2.5:</b> Porcentaje de lípidos aportados por los grupos de alimentos a los lípidos totales .....	150
<b>Gráfico 5.1.2.6:</b> Perfil calórico del colectivo estudiado .....	152
<b>Gráfico 5.1.2.7:</b> Perfil lipídico del colectivo estudiado .....	155
<b>Gráfico 5.1.2.8:</b> Porcentaje de niños con ingestas adecuadas y riesgo de ingestas inadecuadas .....	158
<b>Gráfico 5.2.1.1:</b> Cobertura a las IR de proteínas de las diferentes provincias..	177
<b>Gráfico 5.2.1.2:</b> Ingesta de hidratos de carbono en las diferentes provincias ..	178

**Gráfico 5.2.1.3:** Ingesta de lípidos totales, AGS, AGM y AGP en las diferentes provincias..... 179

**Gráfico 5.2.1.5:** Contribución a las IR de calcio en las diferentes provincias ... 180

**Gráfico 5.2.3.2:** Diferencias con el mínimo recomendado de raciones de alimentos. Diferencias en función del nivel de estudios de la madre..... 188

**Gráfico 5.2.4.1:** Porcentaje de niños que no cubren al 100% Las IR. Diferencias en función del hábito tabáquico de sus padres..... 192

**Gráfico 5.2.4.2:** Diferencias con el mínimo recomendado de raciones de alimentos. Diferencias en función del hábito tabáquico de sus padres ..... 193



***OBJETO***

---





## 1. OBJETO

De todos los factores ambientales que pueden influir en el estado de salud, la dieta es quizá el más importante, y esto explica que en las últimas décadas se haya despertado una preocupación creciente por la nutrición y los hábitos alimentarios de la población. Una alimentación equilibrada tiene gran importancia en los seres humanos, pues incide de forma directa en el mantenimiento y recuperación de la salud, y en la mejora del rendimiento, bienestar y calidad de vida.

La dieta es extremadamente compleja. Los alimentos ingeridos por un sujeto en un solo día contienen miles de compuestos que bien pueden ser nutrientes esenciales, nutrientes que aportan energía, aditivos, contaminantes químicos agrícolas, toxinas microbianas... Generalmente, la relación entre dieta y enfermedad se analiza según la ingesta de alimentos y el aporte de nutrientes.

Por otra parte, el estudio de la nutrición no se refiere únicamente a la comprensión de los efectos del equilibrio entre el aporte y la demanda de los sustratos y cofactores requeridos para el óptimo funcionamiento de órganos y sistemas, tanto en etapas de desarrollo y crecimiento, como en etapas de mantenimiento. La nutrición profundiza también en la complejidad de los efectos de esos factores biológicos en presencia de factores sociales.

La disponibilidad y la accesibilidad de los grupos de población a una cantidad y calidad específicas de alimentos, así como el efecto de los movimientos sociales, la costumbre y el estímulo psicológico que representa la compañía de otras personas durante el acto de la alimentación, son aspectos que modifican la ingesta y consecuentemente no se pueden olvidar en el estudio de la nutrición.

Los profundos cambios experimentados en las últimas décadas en los hábitos alimentarios de los niños no sólo están relacionados con los extraordinarios avances tecnológicos y biotecnológicos en la agricultura, ganadería y pesca, sino también con la incorporación progresiva de la mujer al trabajo fuera del hogar, modelo de estructura familiar, el número de hijos, la urbanización

acelerada de la población, la universalización del acceso a la educación y a la sanidad, la influencia creciente del mensaje televisivo, la incorporación cada vez más temprana de los niños a la escuela, la influencia, cada vez mayor, de los niños en la elección de los menús familiares....

En los seres humanos los hábitos alimentarios empiezan a formarse muy tempranamente, desarrollándose principalmente en la infancia donde están condicionados por los patrones alimentarios que tengan sus padres y personas de su entorno.

En los niños de hoy en día, como en los adultos, y en general, en los países en progresivo desarrollo socioeconómico, existen unos hábitos alimentarios peculiares, caracterizados por un exceso de energía, un elevado consumo de alimentos de origen animal ricos en grasa y proteínas, así como de productos manufacturados ricos en azúcares refinados y grasas.

Por tanto y por todo lo anteriormente citado, el objeto del presente estudio es evaluar cómo influyen ciertos factores demográficos y socioeconómicos en los hábitos alimentarios e ingesta de energía y nutrientes en un colectivo de escolares españoles, pudiendo detectar un posible riesgo de ingestas inadecuadas.

## ***SITUACIÓN BIBLIOGRÁFICA***

---



## **2. SITUACIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. PROBLEMAS NUTRICIONALES DEL NIÑO EN EDAD ESCOLAR**

La alimentación durante la edad escolar es un tema de atención prioritaria, ya que una nutrición correcta durante esta etapa puede ser vital para conseguir un crecimiento y estado de salud óptimos. Igualmente permite la adquisición de unos determinados hábitos alimentarios, que posteriormente serán difíciles de cambiar (Requejo y col, 2000). Esta es la razón principal por la que la nutrición de los escolares y los jóvenes es, hoy día, un importante objeto de promoción de la salud en las escuelas, así como por el hecho de que en estos grupos de edad la nutrición juega también un importante papel para la salud en la edad adulta (Baerlocher y col, 2001; Marotz y col, 1993).

La edad escolar fisiológica abarca desde los seis años hasta el inicio de la adolescencia (Alonso, 2003; Marti-Henneberg y Capdevila, 2001; Muñoz Hornillos, 2000; Hernández, 1993). Respecto a las recomendaciones de energía y nutrientes se establecen, en este período, dos grupos de edad -de 6 a 10 años y de 11 a 14 años-, ya que a partir de los 10 años de edad las recomendaciones nutricionales varían en función del sexo (OMS 2003; Martí Henneberg y Capdevila, 2001; RDA, 1989).

## **2.2. CRECIMIENTO**

Los términos crecimiento y desarrollo se emplean para describir todos los cambios tanto fisiológicos como psíquicos, y de índole social que ocurren en un individuo desde que nace hasta la edad adulta (Alonso, 2003; Bueno, 1996).

El crecimiento es una de las características fisiológicas más importantes del niño y en esencia, consiste en un aumento de la masa corporal, que se acompaña de un proceso de remodelación morfológica y maduración funcional (Alonso, 2003; Hernández, 1993).

En contraste con los cambios espectaculares que tienen lugar en la primera infancia y adolescencia, la edad escolar corresponde a la llamada "*era del crecimiento estable*" (Hernández, 1993), caracterizada por una desaceleración gradual del ritmo de crecimiento lineal y una aceleración de la curva de crecimiento en peso (Lucas, 2001; Bueno, 1996). En esta etapa se produce la madurez completa de los sistemas que intervienen en la alimentación. Es una etapa con una gran variabilidad individual respecto tanto al metabolismo basal, que es mayor que en el adulto, así como a la actividad física.

Aunque el desarrollo físico en los preescolares y escolares puede ser menos notable y más constante que durante el primer año de vida, es una etapa importante de crecimiento en las áreas social, cognoscitiva y emocional (Alonso, 2003; Requejo y col, 2000).

Durante la etapa escolar, los niños experimentan un crecimiento lento pero continuo que se prolonga hasta el comienzo de las manifestaciones puberales o adolescencia. Las necesidades nutricionales durante esta etapa varían a lo largo de los años escolares dependiendo del ritmo de crecimiento individual, actividad física, sexo y la capacidad que tenga cada organismo para utilizar los nutrientes provenientes de la dieta (Lucas, 2001; Requejo y col, 2000).

### **2.2.1. Crecimiento Físico**

El crecimiento es un proceso complejo y altamente integrado, cuyo resultado es la expansión y diferenciación celular, presente en los distintos tejidos que constituyen los órganos y sistemas. Los tejidos pueden crecer por hiperplasia (aumento del tamaño celular) o hipertrofia (aumento del número de células), y a su vez sufren un proceso de diferenciación, que determina su grado de maduración (Pombo y col, 2001; Muñoz y col, 1999; Martínez, 1998; Hernández, 1993). No obstante hay que tener en cuenta que el ritmo de crecimiento de los diferentes tejidos es desigual a lo largo de la vida del individuo.

La mejor medida para valorar el estado nutricional del niño en edad escolar es el seguimiento en los cambios de estatura y de peso. Un crecimiento fuera de lo normal puede ser la consecuencia de un inadecuado aporte nutricional. La detención del crecimiento durante las primeras etapas de la vida, conlleva una alta posibilidad de ser adultos con talla baja y/o alteración del desarrollo mental (Pombo y col, 2001).

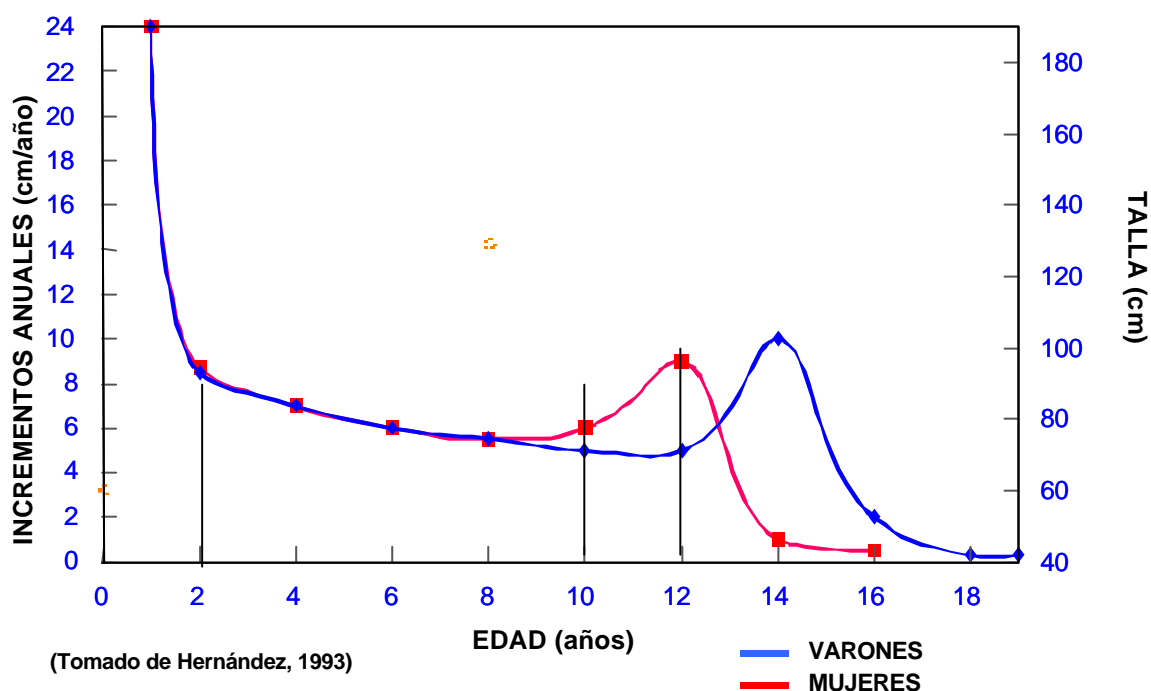
La expectación de ganancia de peso y altura en los niños de edad escolar es de 12 Kg y 30 cm respectivamente, desde los 5 a los 10 años. Este crecimiento se produce lenta y gradualmente. Respecto al peso, lo normal es que aumente de 2 a 3 Kg por año hasta los 10 años, y en esta edad aumenta el promedio de incremento, lo que indica que está cercana la pubertad; mientras que en la talla, a partir de los 4 años esta aumenta de 5 a 6 cm por año (Alonso, 2003). **(Cuadro 2.2.1.1).**

Durante esta edad existen variaciones en cuanto al sexo. Las niñas crecen en talla y peso antes que los niños, haciéndolo a expensas del tejido adiposo, mientras que los niños aumentan el tejido magro. Pero estas diferencias no son tan evidentes como en la pubertad. A partir de los seis años aproximadamente el tejido adiposo en las niñas empieza a aumentar de forma significativa, mientras que en los niños se da más tardíamente (rebote adiposo). Esto se produce como



preparación para el brote de crecimiento posterior en la adolescencia (Hernández, 1993).

**CUADRO 2.2.1.1.- VELOCIDAD DE CRECIMIENTO SEGÚN LA EDAD CRONOLÓGICA**



Hoy en día diversos autores mantienen la teoría de que en los últimos años se ha producido una tendencia secular positiva de talla y de peso a lo largo del tiempo, lo que se manifiesta en datos de diversos estudios (Tojo y Leis, 2000). Ya en 1986 y en 1987 Dietz y Gortmaker establecieron que los estudios realizados en sociedades industrializadas muestran, en general, que los niños tienden a ser más altos y de mayor peso que las generaciones anteriores.

Las tendencias seculares positivas en la talla son reflejo de las óptimas condiciones ambientales, socioeconómicas, nutricionales, higiénicas y sanitarias existentes en nuestro país en los últimos años. Por ejemplo en Galicia la talla de

los niños ha aumentado 7-12 cm, según la edad, desde 1950 a 1994 (Fredicks y col, 2000).

Pero este hecho no sólo se da en España. En otros países también se ha observado un aumento de talla; en Japón un estudio realizado por Murata, 2000, establece que desde 1945 hasta 1999 la talla de los niños japoneses ha llegado al máximo de las curvas de percentiles para el país.

En Australia, Loesch (2000), observa que la talla de niños de 5-17 años aumenta en la última década alrededor de 1,5 cm. En Europa, concretamente en Alemania, Danker (2000) observa que el aumento de talla es de 0,67 cm. en niños y 0,49 cm. en niñas a lo largo de una década, mientras Cole y col (2000), en Londres, observa un aumento de 1-3 cm. por década.

El estudio Bogalusa (Freedman y col, 2000), muestra como se ha producido un aumento de talla en los niños de 5-17 años, de 0,7 cm. por década, independientemente del sexo, edad o raza, pero que ésta tendencia de aumento de talla es más pronunciada en los preadolescentes, hecho en el que también coinciden otros autores (Livingstone, 2001).

En los últimos años también se ha observado, paralelamente al aumento de peso, un aumento de IMC en los niños españoles, y en general en el este y sur de Europa (Livingstone, 2001), lo que se considera como factor de riesgo cardiovascular.

En España, Moreno y col (2000), estudiaron el progresivo aumento del IMC en niños de Aragón durante los años 1985-1995, observando un aumento notable con diferencias según la edad y el sexo, lo que aumenta la prevalencia de obesidad en la población infantil.

En diversos países de Europa también se ha comprobado éste hecho; en Finlandia el IMC de chicos y chicas entre 12-18 años ha ido aumentando de tal forma que la media ha alcanzado los percentiles 85 y 95 de las curvas de referencia del año 1980 del país (Kautiainen y col, 2002). Dato que coincide con

otros estudios realizados en Canadá (Tremblay, 2000), que establece que existe un incremento de 0,1 Kg/m<sup>2</sup> por año en niños de 7-13 años desde 1981 hasta 1996.

Goran (2001), observa en su estudio que desde 1974 hasta 1994 los niños americanos, de 6-14 años, han aumentado 0,2 Kg/año, pero también establece que este aumento es la media, y que existen susceptibilidades entre subgrupos.

A pesar de todo lo anteriormente citado, hay que establecer dentro de la normalidad amplias variaciones de peso y talla, puesto que existen niños que se mantienen en un estado “latente” durante algunos años, presentando posteriormente un crecimiento rápido en talla y peso.

### **2.2.2. Crecimiento Psicosocial**

De acuerdo con el concepto fisiológico de desarrollo, se entiende el desarrollo psicosocial como el proceso de diferenciación progresiva del sistema nervioso central (SNC), con la adquisición y perfeccionamiento de actividades motoras reflejas y voluntarias, comportamientos y procesos cognoscitivos que reflejan la maduración de su función más especializada (Sturdevant y Speer, 2002; Lucas, 2001)

Los cambios psicosociales que se producen en esta edad suponen que el niño adquiera nuevas conductas respecto a ciertos aspectos de la vida (Mayer y Carter, 2003; Loke y Viner, 2003). Los escolares aplican reglas basadas en fenómenos observables, lo que equivale a las operaciones lógicas de Piaget. La asistencia diaria al colegio les proporciona un aprendizaje más organizado y estructurado, de forma que se crean nuevas expectativas para producir de modo más intelectual. El aprendizaje ofrece además una oportunidad de competencia y de disciplina.

La edad escolar acelera también el proceso de socialización, el niño aprende a vivir sin la seguridad que proporciona el hogar. La relación con otros niños y con adultos hace que la adquisición de nuevas reglas sea fundamental, reglas más complejas y nuevas expectativas y conductas sociales. También se crea el sentido de obligación y responsabilidad ante los posibles objetivos que ha de alcanzar, de forma que, si éstos no se consiguen, se produce por primera vez un sentimiento de fracaso (Lucas, 2001).

La relación entre desarrollo cognoscitivo y alimentación la expresa Piaget en su teoría de la psicología y desarrollo del niño. **(Cuadro 2.2.2.1)**

La población da cada vez más importancia a la salud en general, y de los niños en particular, y ha visto la necesidad de controlar el desarrollo de éstos desde el punto de vista nutricional. Por tanto es conveniente que tanto la familia como los educadores motiven a los niños durante esta edad para que adopten medidas acertadas a la hora de seleccionar los alimentos, adquiriendo unos hábitos alimentarios correctos y consiguiendo una dieta adecuada. (Story y col, 2002).

**CUADRO 2.2.2.1.- TEORÍA DE PIAGET DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO EN RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN Y LA NUTRICIÓN**

<b>Características cognitivas</b>	<b>Relación con la alimentación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Clasificación funcional y no sistemática</li><li>◆ Ve el mundo de manera egocéntrica</li> <li>◆ Se enfoca a varios aspectos de una situación al mismo tiempo</li> <li>◆ El razonamiento de causa y efecto se vuelve más racional y sistemático</li><li>◆ Surge la capacidad para clasificar, reclasificar y generalizar</li><li>◆ Una disminución en el egocentrismo le permite considerar el punto de vista del otro</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Los alimentos tienden a clasificarse por simpatías y antipatías</li><li>◆ Los alimentos pueden identificarse como “buenos para uno” pero se desconocen o confunden las razones</li><li>◆ Se comienza a comprender que el alimento tiene un efecto positivo sobre el crecimiento y la salud, pero es limitada la comprensión respecto a cómo y por qué ocurre esto</li> <li>◆ Las horas de comidas adquieren una importancia social</li><li>◆ El ambiente en expansión aumenta tanto las oportunidades como las influencias sobre la selección de alimentos</li></ul>

(Tomado de Lucas, 2001)

### **2.3. NECESIDADES DE NUTRIENTES Y RECOMENDACIONES DIETÉTICAS EN EL ESCOLAR**

Una adecuada ingesta de energía y nutrientes asegura un buen crecimiento y desarrollo en el niño, por esta razón las necesidades de nutrientes durante la infancia están condicionadas por el crecimiento físico, el desarrollo psicosocial y el ejercicio (Butte, 2000).

Los niños escolares están en constante crecimiento y desarrollo lo que requiere un óptimo aporte de nutrientes. Este período se caracteriza por la gran actividad física del niño, lo cual representa un gasto energético considerable y una gran variabilidad en cuanto a sus necesidades (Lucas, 2001).

Al respecto, Requejo y Ortega (2002) refieren que el niño necesita tomar más nutrientes en una cantidad menor de calorías, ya que si toma los mismos alimentos que los adultos conseguirá un exceso calórico que puede llevarle al sobrepeso e iniciar un proceso de obesidad, y si por el contrario, consume los mismo alimentos pero en cantidades menores, tendrá probablemente aportes inadecuados de nutrientes afectando su crecimiento y salud.

En varios países se han analizado las necesidades energéticas y de nutrientes de sus poblaciones, así como su ingesta. Se considera que las recomendaciones para la ingesta de energía y nutrientes son necesarias para diseñar dietas y suministrar alimentos, para la evaluación de la ingesta de alimentos y de nutrientes, así como el etiquetado y programas de intervención (Comisión de las Comunidades Europeas).

### **2.3.1. Agua**

El agua ha sido incluida recientemente en la relación de macronutrientes, aunque no aporta energía. Como elemento imprescindible y vital del organismo, debe hablarse de recomendación dietética de esta sustancia (Muñoz y Martí, 2000).

El niño es especialmente susceptible a las pérdidas de líquido, por lo que sus necesidades de agua en relación con el peso corporal son muy elevadas (Kleiner, 1999). Para reparar las pérdidas se estima que el niño debe ingerir 1,5 ml por kilocaloría. De esta forma se calcula que para una niña de 7 años, que pese 25 Kg la cantidad de líquido a ingerir sería de 2625 ml. Los niños deben tomar conciencia de beber líquido para poder rehidratarse (Saltmarsh, 2001).

### **2.3.2. Recomendaciones de energía**

Los requerimientos de energía de un individuo han sido definidos por la OMS (1985) como *“aquel nivel de ingesta equivalente al gasto energético diario, para una talla y composición corporal determinadas, y un nivel de actividad física, que garantiza un estado de salud óptimo”*. La energía proporcionada por la dieta debe ser suficiente para que no sea necesario utilizar las proteínas como fuente de energía y, asimismo, no conviene que sea excesiva y pueda llevar a la obesidad (Lucas, 2001).

Las necesidades de energía de un niño se estiman en base a su metabolismo basal, tasa de crecimiento y actividad física (Mataix y Alonso, 2002; Lucas, 2001; Muñoz y Martí, 2000; Roos, 1999). Los requerimientos energéticos están condicionados en los niños, en función de:

- La tasa metabólica basal, que se define como la energía consumida en estado de descanso físico y mental, neutralidad térmica y en ayunas.

Esta tasa es proporcional a la masa grasa, ya que representa el tejido metabólicamente activo, por lo que se irá modificando durante la infancia en base a los cambios producidos en la composición corporal.

- Actividad física del niño: La actividad física en este período de la vida está aumentada, por lo que los aportes energéticos deben ser mayores para cubrir sus necesidades. No hay que olvidar la variabilidad individual, que puede implicar una amplia diversidad en las necesidades de aporte energético (Lucas, 2001).
- Tasa de crecimiento: En cuanto a la energía utilizada para el crecimiento, a pesar de que depende del tejido sintetizado, se acepta una media de 5 Kcal por gramo de peso ganado, incluyendo el valor energético del tejido depositado y el coste de su síntesis. De esta forma, aunque las necesidades energéticas aumentan con la edad en término absoluto, el porcentaje de los requerimientos para el crecimiento disminuye al mismo ritmo que lo hace la velocidad de crecimiento (Hernández, 1993).

Desde el nacimiento hasta los 10 años inclusive no se marcan diferencias entre sexos para el cálculo del gasto energético teórico, y para este grupo se establece directamente en función del peso corporal al multiplicarlo por un coeficiente (DRI, 1998; DRI, 1997; RDA, 1989), que se muestra en el **Cuadro 2.3.2.1** Dicho coeficiente son las kilocalorías necesarias para que se produzca con normalidad el crecimiento.

<b>CUADRO 2.3.2.1. CÁLCULO DEL GASTO ENERGÉTICO TEÓRICO PARA NIÑOS MENORES DE 11 AÑOS</b>	
<b>Edad</b>	<b>Coeficiente por el que hay que multiplicar el peso del niño (kg)</b>
1-3 años	102
4-6 años	90
7-10 años	70

(DRI, 1998; DRI, 1997; RDA, 1989)



### 2.3.3. Recomendaciones de macronutrientes

#### PROTEÍNAS

Las necesidades de proteínas vienen condicionadas por las demandas necesarias para que el crecimiento sea el adecuado y para mantener el contenido proteico del organismo, que alcanza un valor similar al del adulto a los 4 años de edad (Lucas, 2001; Hernández, 1993).

Un exceso de este macronutriente puede resultar perjudicial al provocar un aumento de la excreción de calcio urinario, así como, un aumento del riesgo de toxicidad por sobrecarga de aminoácidos y de insuficiencia renal (Aranda-Pastor y Quiles i Izquierdo, 2001).

En general la dieta infantil es rica en proteínas y su carencia se debe a dietas mal planificadas, a procesos de enfermedad o dietas vegetarianas estrictas (Requejo y Ortega, 2000).

Las necesidades proteicas en esta etapa se muestran en el **Cuadro 2.3.3.1**. Las proteínas deben aportar entre el 12 y 15% del valor calórico total. En cuanto a la calidad de la proteína debe ser suficientemente elevada, lo que se consigue a través de la ingesta de alimentos de origen animal (40%-50%) y vegetal (especialmente cereales) (Mataix y Alonso, 2002; Muñoz y Martí, 2000).

**CUADRO 2.3.3.1. INGESTAS RECOMENDADAS DE PROTEÍNAS DEL ESCOLAR**

Edad (años)	Peso (Kg)	Altura (cm)	Energía			Proteína	
			(Kcal/Kg)	Kcal	Rango	g	g/Kg
4-6	20	112	90	1800	(1300-2300)	24	1,2 (24)
7-10	28	132	70	2000	(1650-3300)	28	1.0 (28)

*National Research Council. Food and nutritional Board: DRI 1998, DRI 1997, RDA 1989*

## **HIDRATOS DE CARBONO**

Las recomendaciones de hidratos de carbono se expresan como porcentaje de la energía total ingerida. Representan la fuente principal de energía; al menos el 55% de la energía proporcionada por la dieta debe ser aportada por este macronutriente (Mataix y Alonso, 2002). Los monosacáridos no deben superar el 10% del total energético siendo el aporte mayoritario en forma de polisacáridos y fibra (Muñoz y Martí, 2000; Hernández, 1993).

En cuanto a la fibra, su consumo puede aumentar a partir de los 2 años, para que el niño adquiriera el hábito, a través de alimentos como frutas, legumbres, cereales y ensaladas. Una ingesta adecuada de fibra tanto soluble como insoluble tiene efectos positivos sobre la función intestinal. Sin embargo, hay que tener en cuenta que un exceso de fibra puede interferir en la absorción de minerales, como hierro y zinc, lo cual es importante cuando éstos están en cantidades marginales en la dieta. A pesar de esto, no se aconseja restringir en la dieta alimentos ricos en fibra ya que tienen, por lo general, cantidades importantes de diversas vitaminas, por lo que se debe procurar que la dieta aporte cantidades suficientes de los minerales cuya absorción pueda verse afectada por la fibra dietética (Mataix y Alonso, 2002).

Respecto a la ingesta recomendada de fibra en niños escolares, existen varias teorías similares: El Comité de Nutrición de la Sociedad Americana de Pediatría recomienda una ingesta de 0,5 g/kg de peso corporal (Lewis y col, 1993) Una nueva recomendación de Williams y col propone una cantidad de fibra igual a la edad del niño +5 g/día, estableciendo el margen de seguridad máximo en la edad del niño +10 g/día (Muñoz y Martí, 2000). Estas recomendaciones son similares a las de la Asociación Americana de Pediatría de 0,5g/Kg de peso

## **LÍPIDOS**

Los lípidos deben de aportar el 30% del valor calórico total (Muñoz y Martí, 2000; Hernández, 1993). En la sociedad española se puede aumentar hasta el 38% debido al abundante consumo de aceite de oliva (Hernández, 1993). Los ácidos grasos se distribuyen en ácidos grasos saturados (7%-8% de la energía), ácidos grasos monoinsaturados (15%-20% de la energía) y ácidos grasos poliinsaturados (7%-8% de la energía) (Mataix y Alonso, 2002). A continuación en el **Cuadro 2.3.3.2** se muestran las recomendaciones de lípidos en g/día para los escolares.

<b>CUADRO 2.3.3.2. RECOMENDACIONES DE LÍPIDOS PARA EL ESCOLAR</b>		
<b>Edad (años)</b>	<b>Lípidos (g/día)</b> según rango de Kcal/día	<b>Lípidos (g/día)</b> según rango de Kcal/día
4-6	60	43.33-76.66
7-10	66.66	55-110

(Tomado de Mataix, 2002)

El aporte de colesterol no debe sobrepasar los 300 mg/día (Mataix y Alonso, 2002).

Además de su papel energético, las grasas influyen en la textura y sabor de los alimentos, haciéndolos más apetitosos ya que retienen sabores, contribuyen a la sensación de saciedad y sirven de vehículo para la absorción de vitaminas liposolubles (Butte , 2000, Moreno y col, 2000).

### **2.3.4. Recomendaciones de micronutrientes**

Un aporte adecuado de vitaminas y minerales es necesario para un crecimiento y desarrollo normales en el niño, de forma que una ingesta insuficiente puede

deteriorar el crecimiento y causar enfermedades por carencia (Requejo y Ortega, 2002).

## **VITAMINAS**

Los requerimientos de vitaminas para este colectivo se cubren adecuadamente con las contenidas en los diversos alimentos, siempre que se consuma una dieta variada y alcance el valor energético suficiente. Se deben vigilar aquellos niños con regímenes dietéticos especiales (enfermedad ó vegetarianos estrictos) para evitar deficiencia vitamínica (Lucas, 2001; Requejo y Ortega, 2000).

Las funciones de la vitamina A son la de formación de la rodopsina que permite la visión nocturna, así como el mantener en buen estado los tejidos epiteliales y el crecimiento óseo (Villa, 2001; Fleta, 2000). Diversos estudios demuestran que la vitamina A es necesaria para el transporte del hierro en los tejidos (Villa, 2001; Fleta, 2000).

La vitamina A se ingiere a través de los alimentos vegetales en forma de  $\beta$ -caroteno, o en forma de retinal, a través de los alimentos de origen animal. La vitamina A como tal, sólo se encuentra en algunos alimentos de origen animal como el hígado (Villa, 2001).

Los vegetales que contienen provitamina A son los de hojas oscuras y colores intensos, como las zanahorias y espinacas. Se encuentra a niveles terapéuticos en el aceite de bacalao y de mero (Villa, 2001).

Las deficiencias primarias de vitamina A son el resultado de dietas inadecuadas, mientras que las secundarias se originan por de enfermedades hepáticas y desnutrición energéticas y de proteínas. La deficiencia prolongada de vitamina A puede producir a largo plazo ceguera nocturna, ulceraciones en la córnea, cambios en la piel, pérdida de apetito, retraso del crecimiento, anormalidades esqueléticas...(Villa, 2001).

La sobredosificación de carotenos puede llevar a la toxicidad. Según diversos autores los carotenos que no son transformados en retinol presentan mecanismos de acumulación y toxicidad diferente a la vitamina A (Friedrich y col, 1998).

La hipervitaminosis A aguda se produce cuando la dosis excede la capacidad de captación por la RBP (Retinol Binding Protein) proteína transportadora que se combina con la vitamina para que ésta se secrete de hígado a sangre y pueda ser eliminada (Parker y col, 1996).

La toxicidad aguda, sobre todo en niños, se produce por una ingesta, en poco tiempo, de una cantidad 100 veces mayor a lo recomendado. Ésta se manifiesta en forma de un cuadro caracterizado por hidrocefalia aguda, agitación, vértigos, visión borrosa y en algunas ocasiones vómitos. La toxicidad crónica es más común que la anterior y el cuadro consiste en labios agrietados, piel seca (Villa, 2001).

Generalmente es poco frecuente encontrar un cuadro tóxico de vitamina A únicamente por la dieta; sólo en caso de suplementación excesiva se daría la sobredosificación. Es más frecuente encontrar deficiencia que un cuadro tóxico por esta vitamina.

Respecto a la vitamina D, sus funciones son las de estimular el crecimiento y la mineralización adecuada de huesos y dientes (Villa, 2001; Fleta, 1997). Es necesaria para la absorción del calcio y su depósito en los huesos (Requejo y Ortega, 2002). Esta vitamina se sintetiza por la acción del sol sobre los tejidos subcutáneos, por lo que en niños con adecuada exposición solar no es probable su carencia.

La vitamina D se ingiere principalmente a través de productos animales, como carne bovina, huevos, mantequilla y pescados marinos.

El proceso más característico de la deficiencia de esta vitamina es el raquitismo, que se diagnostica por los cambios radiológicos metafisiarios de los huesos.

La hipervitaminosis D es poco frecuente por vía alimentaria, ya que la contienen pocos alimentos y en muy bajas dosis. El cuadro de hipervitaminosis se suele dar por la suplementación excesiva. El cuadro tóxico se manifiesta por hipercalcemia, anorexia, poliuria, náuseas, vómitos, desmineralización ósea y desorientación general (Collins y col, 1998).

La vitamina K es importante para la síntesis de protrombina y el mantenimiento de una coagulación normal (Fleta, 1997). Los vitámeros K son absorbidos por el intestino al tejido linfático de los mamíferos, por ésta razón es frecuente encontrar cantidades de ésta vitamina en órganos animales. La deficiencia en seres humanos son casos excepcionales, y se produce por aquellas enfermedades que alteran la absorción de los lípidos (Villa, 2001).

La toxicidad se produce cuando se le administra a los animales dosis excesivas de vitamina por cualquier vía, y éstos son ingeridos por el hombre, generando un cuadro de anemia e ictericia severa (Suttie, 1996).

La vitamina E se ingiere a través de aceites vegetales y productos derivados de ellos, los productos animales y vegetales contienen niveles bajos de ésta vitamina.

La vitamina E ejerce una acción antioxidante, impidiendo o retrasando la acción oxidativa de algunos compuestos, ejerciendo un efecto beneficioso en el organismo ya que muchas de las enfermedades o procesos degenerativos que ocurren se deben a procesos oxidativos (Fleta, 2000).

La deficiencia de la vitamina E viene dada por una ingesta insuficiente de esta vitamina o por una mala absorción de ésta. Los síntomas más comunes son la falta de apetito, reducido crecimiento, necrosis del hígado, degeneración renal, cataratas, retinopatía, anemia... (Villa, 2001).

Su toxicidad es muy poco frecuente ya que se han observado en diversos estudios que dosis extremadamente altas no son perjudiciales para el hombre. (Trabere y col, 1996; Bendrich y col, 1988).

Las vitaminas hidrosolubles se encuentran presentes en gran cantidad de alimentos. Las recomendaciones se han estimado en función del consumo energético (Vitamina B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>) y de la ingesta proteica (Vitamina B<sub>6</sub>).

Las vitaminas hidrosolubles ejercen un papel importante en el desarrollo de diversas funciones del organismo humano, actúan como cofactores esenciales de enzimas implicadas en múltiples procesos del desarrollo del niño (Bohles y Gascón, 2001).

Debido a que se eliminan por orina no tienden a almacenarse, por lo que raras veces se acumulan en concentraciones tóxicas.

La deficiencia clínica debida a la falta de vitaminas del grupo B es poco frecuente en países industrializados, sólo se da en casos de padecer enfermedades biliares y en conjunción con medicamentos como el probenecid, fenotiacina, isobenecid, que inhiben su absorción (Bohles y Gascón, 2001). Igualmente la deficiencia de niacina es poco frecuente, apareciendo únicamente en trastornos de malabsorción o falta de triptófano.

La vitamina C es importante para el crecimiento de los niños porque entre sus muchas funciones están la formación de colágeno, protección contra las infecciones y ayuda a la absorción del hierro a nivel intestinal y su depósito en el hígado (Fleta, 2000). La deficiencia de vitamina C provoca el escorbuto, poco frecuente en niños en edad escolar.

El ácido fólico actúa como enzima de grupos metilo. Teniendo en cuenta la frecuencia de una excesiva concentración plasmática de homocisteína en la población general, es de suponer que la aparición de un déficit de ácido fólico no sea rara. El déficit de ácido fólico lleva a un trastorno de la maduración de la

leucopoyesis y la eritropoyesis, y a un envejecimiento de las células sanguíneas (Bohles y Gacón, 2001).

Teniendo en cuenta las pautas del Departamento de Nutrición, Universidad Complutense (1994), las ingestas diarias recomendadas de vitaminas hidrosolubles para la población infantil se muestran en los **Cuadros 2.3.4.1 y 2.3.4.2.**

<b>CUADRO 2.3.4.1. RECOMENDACIONES DE VITAMINAS LIPOSOLUBLES</b>			
<b>Edad</b>	<b>Vitamina A (mg)</b>	<b>Vitamina D (mg)</b>	<b>Vitamina E (mg)</b>
0-0.5	450	10	6
0.5-1	450	10	6
1-3	300	10	6
4-5	300	10	7
6-9	400	10	8
<b>Hombres</b>			
10-12	1000	5	10
<b>Mujeres</b>			
10-12	800	5	10

<b>CUADRO 2.3.4.2. RECOMENDACIONES DE VITAMINAS HIDROSOLUBLES</b>							
<b>Edad</b>	<b>VIT. B1 (mg)</b>	<b>VIT. B2 (mg)</b>	<b>Niacina (mg)</b>	<b>VIT. B6 (mg)</b>	<b>Ac. FÓL (mg)</b>	<b>VIT. B12 (mg)</b>	<b>VIT. C (mg)</b>
0-0.5	0.3	0.4	4	0.3	40	0.3	50
0.5-1	0.4	0.6	6	0.5	60	0.3	50
1-3	0.5	0.8	8	0.7	100	0.9	55
4-5	0.7	1.0	11	1.1	100	1.5	55
6-9	0.8	1.2	13	1.4	100	1.5	55
<b>Hombres</b>							
10-12	1.0	1.5	16	1.6	100	2	60
<b>Mujeres</b>							
10-12	0.9	1.4	15	1.6	100	2	60

(Departamento de Nutrición. UCM.1994)



## **MINERALES**

Los minerales y oligoelementos desempeñan funciones reguladoras de numerosos procesos enzimáticos y en algunos casos actúan de agentes transportadores, siendo indispensables para el adecuado crecimiento y desarrollo de los niños (Fleta, 1997). Las necesidades de estos nutrientes varían en función del sexo, edad y estado fisiológico, por lo que el aporte dietético debe cubrir las necesidades de este colectivo.

En la etapa escolar es importante un adecuado aporte de calcio, ya que es necesario para lograr una mineralización óptima y mantener el crecimiento óseo (Muñoz y Martí, 2000). Las necesidades de calcio son elevadas para además de conseguir una adecuada mineralización ósea, prevenir la aparición de osteoporosis en la edad adulta.

Las necesidades reales de calcio van a depender de varios factores como es la tasa de absorción individual, el fósforo, vitamina D, las proteínas ingeridas, el tipo de dieta y las fuentes alimentarias de este mineral (Muñoz y Martí, 2000). Si la relación calcio/fósforo está próxima a 1:1-1:2 el aprovechamiento del calcio será máximo (Mataix y Alonso, 2002). Dado que la leche y los productos lácteos constituyen las fuentes primarias de calcio, los niños que toman cantidades insuficientes de estos alimentos corren el riesgo de sufrir deficiencias y aumentar el riesgo de sufrir osteoporosis en edades avanzadas de la vida (Lucas, 2001).

En el niño la cantidad de hierro necesario para la regulación de los diferentes procesos metabólicos depende del contenido de hierro al nacer, de las pérdidas existentes y de la velocidad de crecimiento (Mataix y Alonso, 2002). La deficiencia de hierro es la patología nutricional más frecuente en países desarrollados, y la causa más habitual de anemia en el niño.

La tasa de crecimiento en los niños durante el primer año es elevada, por lo que las reservas de hierro al nacer se agotan fácilmente a los cuatro o cinco meses.

Al llegar a la edad preescolar y escolar las necesidades disminuyen debido al descenso en la velocidad de crecimiento, para volver a aumentar en la adolescencia.

Por otra parte, cuando el hierro aportado en la dieta procede de hierro hemo la disponibilidad es mayor que si procede de hierro no hemo (Muñoz y Martí, 2000; Requejo y Ortega, 2000). A la vez, la absorción del hierro se ve favorecida por ciertos nutrientes como es la vitamina C, ácido cítrico y fructosa (Muñoz y Martí, 2000).

Hay que tener en cuenta que el retrasar la ingesta de alimentos ricos en hierro hemo durante la primera infancia se asocia a una inadecuada situación de hierro con probabilidades de presentar anemia en la etapa escolar (Requejo y Ortega, 2000).

La deficiencia de yodo origina el desarrollo del bocio endémico o simple. Cuando la deficiencia es grave origina el cretinismo, deficiencia mental, displexia, sordomudez....(Gil, 2002).

El yodo se presenta en los alimentos en forma de yoduro, y su concentración depende de la captación del mineral por los cultivos y por los alimentos de origen animal (Gil, 2001). Las principales fuentes son los pescados, crustáceos y mariscos.

La toxicidad del yodo ha sido cuidadosamente estudiada y se han establecido cuatro grados de toxicidad hasta llegar a producirse el bocio e hipertiroidismo. Una ingesta igual o superior a 2 mg/día es potencialmente tóxica, usualmente la dieta aporta aproximadamente 1 mg/día (Delante y col, 1993).

El zinc es esencial para el crecimiento, una deficiencia del mismo ocasiona un retraso en la talla del niño. El contenido de zinc de los alimentos está influido especialmente por el grado de refinamiento de los mismos, como el caso de los cereales. Las fuentes por excelencia de zinc son las carnes, pescados, las legumbres y los granos de cereales (Lucas, 2001; Hambidge, 1987).

Se han descrito muy pocos casos de toxicidad por zinc. La toxicidad se da por la ingestión de 4-8 g de zinc por día. El cuadro tóxico se presenta con náuseas, vómitos y fiebre. Existen estudios que demuestran que ingestas elevadas de zinc pueden influir en la acumulación del cobre (WHO, 1996).

Las ingestas diarias recomendadas de minerales para la población infantil según el Departamento de Nutrición de la Facultad de Farmacia de la UCM (1994) se muestran en el **Cuadro 2.3.4.3**.

<b>CUADRO 2.3.4.3. INGESTAS RECOMENDADAS DE MINERALES PARA ESCOLARES</b>					
<b>Edad (años)</b>	<b>Calcio (mg)</b>	<b>Hierro (mg)</b>	<b>Yodo (mg)</b>	<b>Zinc (mg)</b>	<b>Magnesio (mg)</b>
0-0.5	500	7	35	3	60
0.5-1	600	7	45	5	85
1-3	800	7	55	10	125
4-5	800	9	70	10	200
6-9	800	9	90	10	250
<b>Hombres</b>					
10-12	1000	12	125	15	350
<b>Mujeres</b>					
10-12	1000	18	115	15	300

(Departamento de Nutrición. UCM. 1994)

De los demás oligoelementos que desempeñan una función fisiológica en el organismo, se conocen los efectos tanto de la deficiencia como de la sobreexposición. A continuación en el **Cuadro 2.3.4.4** se muestran las ingestas estimadas seguras para cobre, manganeso y cromo.

<b>CUADRO 2.3.4.4. INGESTAS ESTIMADAS SEGURAS PARA COBRE, MANGANESO y CROMO</b>					
	<b>EDAD (AÑOS)</b>				
	<b>1-3</b>	<b>4-5</b>	<b>6-9</b>	<b>10-12</b>	
				<b>V</b>	<b>M</b>
<b>COBRE (mg)</b>	0,8	1,3	1,5	2	2
<b>MANGANESO (mg)</b>	1,3	1,7	2,5	3,5	3,5
<b>CROMO (µg)</b>	50	100	130	130	130

(Tomado de Tojo, 2001)

El cobre está ampliamente distribuido entre el reino animal y vegetal. Las fuentes por excelencia son las vísceras animales, los mariscos, las legumbres y las semillas. El agua puede ser una fuente no despreciable de cobre si discurre por tuberías de este material (Mills, 1981). El cobre es un cofactor esencial para la enzima lisil oxidasa, implicada en el mecanismo de unión de las fibras de colágeno, necesario para proporcionar al hueso una estructura larga y rígida (López Sobaler, 1996).

La toxicidad del cobre aparece cuando hay competitividad con otros minerales como Zn y Pb, que afectan a su absorción; en estos casos el cuadro tóxico se presenta con hepatitis, cirrosis hepática y crisis hemolíticas (Williams, 1982).

El manganeso se encuentra en elevada proporción en los granos de cereales, en los frutos secos y en las verduras, mientras que las carnes y los lácteos son pobres en este mineral. Entre los efectos más marcados de la deficiencia del manganeso cabe destacar el retraso del crecimiento óseo.

El manganeso es el menos tóxico de los elementos traza, cuando se ingiere por vía oral. El umbral de toxicidad es desconocido. Existen estudios en los que se han administrado grandes dosis sin llegar a tener ningún efecto. En el caso de que el manganeso se inhale, lo que ocurre en minas e industrias, puede llevar a alteraciones psiquiátricas conocidas globalmente como "locura del manganeso" (Gil, 2001).

Las carnes procesadas, los granos de cereales enteros y las especias son la mejor fuente de cromo, mientras que los lácteos y vegetales no lo son (WHO, 1996).

La toxicidad por cromo es poco plausible, ésta ocurre en los ambientes industriales en los que el contacto de este elemento con la piel es frecuente (Nielsen y col, 1994).

## 2.4. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ALIMENTACIÓN DEL ESCOLAR. ADQUISICIÓN DE HÁBITOS ALIMENTARIOS

La sociedad española actual está sufriendo una evolución notable en los hábitos alimentarios de los ciudadanos como consecuencia del impacto de los nuevos estilos de vida que han condicionado la organización familiar. Igualmente el desarrollo de avanzadas tecnologías en el área agroalimentaria ha puesto a disposición de los consumidores una amplia gama de productos para facilitar la preparación y consumo de los mismos (Graeme y Smith, 2002).

Uno de los objetivos principales de conocer y estudiar los hábitos alimentarios es la identificación de grupos de riesgo de población respecto a padecer enfermedades crónicas, cuya etiología es, en parte, dietética (OMS, 2003).

Se definen hábitos alimentarios como: *"Manifestaciones recurrentes del comportamiento relacionado con el alimento por las cuales un individuo o grupo de ellos prepara y consume alimentos directa o indirectamente como parte de prácticas culturales, sociales y religiosas"* (Moreiras y col, 2001)

En los seres humanos los hábitos alimentarios empiezan a formarse muy tempranamente, desarrollándose principalmente en la infancia donde están determinados por los patrones dietéticos que tengan sus padres o personas del entorno. De hecho, el proceso de socialización y aprendizaje se inicia en la familia, donde se van perfilando los estilos de vida (Serra y col, 2002; Aranceta, 2000) La adquisición de unos patrones dietéticos adecuados puede ser vital en la edad escolar para conseguir un crecimiento y estado de salud óptimos (Marín y col, 2002).

Es por tanto, en estas edades tempranas, en las que el niño va adquiriendo y asimilando conceptos de una manera muy rápida, dónde debe realizarse el máximo esfuerzo educativo para crear unos hábitos alimentarios adecuados, con el fin de que perduren a lo largo de toda la vida, ya que los hábitos dietéticos

adquiridos en estas edades determinan el comportamiento alimentario de las sociedades futuras (Capdevila y col, 2000).

Existen diversos factores que influyen en la alimentación del escolar y ayudan a modelar los hábitos alimentarios del niño (Serra y col, 2002; Lucas, 2001; Capdevila y col, 2000). **(Cuadro 2.4.1)**

<b>CUADRO 2.4.1. FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS</b>	
<b>FISIOLÓGICOS</b>	Necesidades nutricionales Genéticos Alergias Dietas terapéuticas
<b>FÍSICOS</b>	Geográficos (Suelo, clima) Estacionalidad Disponibilidad
<b>FAMILIARES</b>	Nivel socioeconómico y clase social Creencias religiosas Entorno familiar
<b>SOCIALES</b>	Publicidad Medios de Comunicación Amigos Comedor escolar

Los **factores fisiológicos** son difícilmente modificables. David (2000) establece que más de un tercio de la población actual sufre algún tipo de reacción adversa hacia algún alimento, y que ésta tiene un origen de tipo inmunológico y enzimático.

Los **factores físicos** son fundamentalmente geográficos, y comprenden el suelo, clima y agua, que en definitiva son los factores de los que depende la disponibilidad del alimento. Actualmente la influencia de estos factores no es tan

importante, ya que la aparición de nuevas tecnologías ha contribuido a disminuir problemas nutricionales que se daban en algunos países (Graeme y col, 2002).

Los **factores familiares** son, en gran parte, los que más influyen en los hábitos alimentarios y los que más fácilmente se pueden modificar (Story y col, 2002).

Como se comentará posteriormente, el progresivo aumento en los últimos años del estatus socioeconómico conlleva un cambio en los hábitos dietéticos, que se caracteriza por un aumento en el consumo de alimentos de origen animal ricos en proteínas y grasas, así como de productos manufacturados ricos en azúcares refinados y grasas (Moreiras y col, 2001).

Las creencias religiosas es uno de los factores que influyen en los hábitos alimentarios de forma estática. Un ejemplo son las estrictas pautas dietéticas que se llevan a cabo en algunas religiones.

El ambiente familiar es la principal influencia que el niño tiene a la hora de elegir alimentos y asentar preferencias, así como de adquirir modelos dietéticos específicos; en esencia para aprender y desarrollar sus hábitos alimentarios (Lucas, 2001; Koivisto Hursi, 1999).

Diversos estudios ponen de manifiesto que en casi todas las familias es la madre la encargada de la alimentación familiar, siendo ella la responsable de decidir tanto los alimentos que se compran como la forma de cocinarlos (Navia y col, 2003; Scheider, 1983). A pesar de los cambios sufridos en los últimos años en los valores sociales de la familia, en los cuales los padres de familia empiezan a asumir mayor responsabilidad en la adquisición y preparación de las comidas familiares, la madre es la que sigue teniendo la mayor responsabilidad a la hora de elegir los alimentos que se van a consumir (Navia y col, 2003).

Por otra parte la restricción de ciertos alimentos por parte de la madre al niño, como no ingerir alimentos ricos en grasa o con gran contenido energético, producen en el niño un efecto rebote, teniendo gran apetencia por este tipo de alimentos y consumiéndolos sin supervisión familiar (Birch, 1998). De la misma



manera el hecho de premiar el buen comportamiento con la comida, y castigar con el ayuno, puede hacer que el niño relacione los alimentos con el castigo o el premio.

Respecto a los **factores sociales**: La publicidad y los medios de comunicación tienen un gran papel en esta etapa (Aranceta, 2000), puesto que los niños son mucho más vulnerables, a los anuncios de publicidad, que los adultos. Además casi el 50% de los anuncios son de alimentos ricos en azúcares, fast-food, bollería industrial, patatas fritas, caramelos..., y están dirigidos especialmente a los niños (Dibb y Castell, 1995). La psicología industrial ha conseguido ser extraordinariamente eficaz en la persuasión de los niños para que deseen consumir los productos anunciados.

Hay que tener presente que los medios de comunicación ofrecen un mensaje contrapuesto, ya que por una parte estimulan permanentemente consumir alimentos, y por otra presentan la delgadez como modelo a seguir (Leis y col, 2001).

Existen estudios que confirman que los niños habitualmente ven la televisión dos horas y media al día, y que durante este tiempo la tendencia es a consumir alimentos de tipo “*snacks*”, dulces y bebidas azucaradas, y este hecho puede influir en la adquisición de hábitos alimentarios saludables (Dickinson , 2000).

Desde el comienzo de la escolarización , el niño pasa la mayor parte del tiempo con profesores, compañeros y amigos del colegio, que juegan un papel primordial en la estructuración y adquisición de hábitos alimentarios (Aranceta, 2000).

Adicionalmente, debe considerarse el hecho de que en la actualidad más del 20% de la población escolar de nuestro entorno realiza la comida principal en el centro de enseñanza, utilizando los servicios del comedor colectivo sin que haya suficientes estudios que orienten a la hora de fijar los menús o de organizar la dieta de estos comedores (Aranceta, 2001). De esta manera el comedor del colegio adquiere una gran importancia, ya que no sólo puede afectar al

establecimiento de unos hábitos alimentarios correctos, sino que también puede hacerlo en el estado nutricional del niño, al constituir una parte importante de la dieta diaria que se repite cinco días a la semana, durante muchas semanas al año (Department of Health, 2002; Mataix y Alonso, 2002)

La influencia de los compañeros del colegio, la publicidad, las modas..., también están patente en la edad escolar, pudiendo producir en los niños una excesiva preocupación por el peso corporal y la ingesta de alimentos "sanos" (Dixey y col, 2001). Hoy en día existen condicionantes, como los estéticos o la apetencia por determinados alimentos (Ortega y col, 2000; Ortega y col, 1997), que conllevan a que la preocupación excesiva por el peso corporal se de, con mayor frecuencia en edades más tempranas. Este hecho puede llevar al seguimiento de dietas inadecuadas ( Packard y Krogstand, 2002).

La incorporación progresiva de la mujer al trabajo fuera del hogar, modelo de estructura familiar (Navia y col, 2003); la incorporación cada vez más temprana de los niños a la escuela, donde consumen una parte importante de su dieta diaria; la influencia, cada vez mayor de los niños en la elección de los menús familiares; y la disponibilidad creciente de dinero por parte de los menores, que les permite comprar una gran cantidad de alimentos que consumen sin control familiar, influyen en los cambios de los hábitos alimentarios de los escolares de hoy en día (Drewnoski, 1997).

En general la alimentación infantil se guía por simplificaciones, como agrupar los alimentos en "buenos" y "malos", existiendo en muchas ocasiones un desconocimiento de las pautas básicas para una alimentación equilibrada (Requejo y col, 2000); por ello es importante que las pautas que se marquen tengan un fundamento científico y permitan conseguir el objetivo que se persigue.

## **2.5. INFLUENCIA DE FACTORES DEMOGRÁFICOS Y SOCIECONÓMICOS EN LA NUTRICIÓN DE LOS ESCOLARES**

Diversos autores afirman que existen ciertos factores socioeconómicos y demográficos que influyen en la ingesta de alimentos de los niños en edad escolar (Leis y col, 2001). De hecho existen estudios que relacionan la malnutrición y baja estatura de los niños con un nivel socioeconómico bajo, lo que pueden ser factores de riesgo de padecer enfermedades crónicas (OMS, 2003; Aboderin y col, 2002; Hart y col, 2000; Rich-Edwards y col, 1999).

Por un lado existen factores que influyen en la cantidad, variedad, calidad y tipo de alimentos disponibles y accesibles para su consumo, entre los que destacan los factores geográficos, climáticos, políticos y los económicos. Por otro lado están aquellos factores que influyen en la toma de decisiones y la elección individual de alimentos en base a la oferta disponible, entre los que destacan los aspectos sociales, antropológicos, culturales, tradiciones, nivel educativo de los padres, nivel de información y concienciación (Story y col, 2002; Aranceta, 2001; Birch, 1998).

El nivel socioeconómico y educacional familiar, así como el hábitat influyen de forma manifiesta en los hábitos alimentarios del niño. Algunos estudios ponen de manifiesto que cuanto mayor es el nivel socioeconómico y mayor el nivel de instrucción de la madre, se ingieren más alimentos de diferentes tipos se ingieren (Ballew y col, 2000; Gliksman y col, 1999).

Hoy en día las sociedades industrializadas tienden a homogeneizar los hábitos dietéticos de sus grupos de población urbana y rural; sin embargo todavía siguen existiendo algunas diferencias relacionadas tanto con la accesibilidad a los alimentos, como con la capacidad económica.

### **2.5.1. NIVEL SOCIOECONÓMICO Y NIVEL DE EDUCACIÓN DE LOS PADRES**

En general existe un acuerdo en que el nivel socioeconómico y el nivel educativo de los padres influyen en la ingesta dietética del niño (Dynesen y col, 2003; Story y col, 2002). El nivel de educación de los padres es predictor del status socioeconómico familiar, puesto que éste está determinado no sólo por los ingresos familiares, sino también por la educación y ocupación de los padres (Irala Estevez y col, 2000). Este hecho a su vez influye en el lugar de residencia, poder adquisitivo, y también en una serie de variables relacionadas con la alimentación como son las preferencias y aversiones, la posibilidad de almacenar alimentos..., que inciden directamente en la calidad de la dieta (Dowler, 2001).

La influencia de los ingresos familiares en los hábitos alimentarios del niño es evidente, ya que para consumir un alimento no basta con que esté disponible, sino que también es necesario comprarlo, y para ello hace falta dinero. De esta forma aquellas familias en la que los padres estén desempleados o tengan una profesión que les reporten bajos ingresos familiares, tendrán menos posibilidades de adquirir cierto tipo de alimentos (Roos y col, 1998).

Roos y col en 1998 manifiestan que los factores socioeconómicos y educacionales afectan la dieta del niño a nivel del consumo de alimentos, pero que no se nota tanto la influencia de estos factores en cuanto a la ingesta de nutrientes; la ingesta de energía y nutrientes no es consecuencia directa del nivel socioeconómico y nivel de educación de la madre.

Al contrario existen otros estudios que citan que existe una estrecha relación entre un status nutricional deficitario del niño y unos bajos ingresos familiares (Morava, 1992), lo que se traduce en una falta de variedad en la dieta, tanto del niño como de los padres e ingesta inadecuada de algunos nutrientes (Anderson y col, 1994).

Como se comentó anteriormente, a pesar de los cambios sufridos en los últimos años en los valores sociales de la familia, en los cuales los padres de familia empiezan a asumir mayor responsabilidad en la adquisición y preparación de las comidas familiares, la madre es la que sigue teniendo la mayor responsabilidad a la hora de elegir los alimentos que se van a consumir (Navia y col, 2003). Actualmente los cabezas de familia son modelos a seguir para sus hijos, por tanto las pautas dietéticas y la educación nutricional que éstos aporten a sus hijos serán imprescindibles para la buena adquisición de hábitos alimentarios (Aranceta y col, 2003).

Diversos estudios ponen de manifiesto la relación existente entre el nivel educativo de la madre con el consumo de alimentos, energía y nutrientes del niño (Navia, 2003; Aranceta, 2003; Roos y col, 1998), y cómo éste puede ser reflejo de los hábitos alimentarios del escolar (Omar, 2000). La relación entre el índice de dieta sana (HEI) y la educación de los padres la describe Dynesen (2003), estableciendo que cuanto mayor es el nivel de educación de los padres mejor es la puntuación obtenida en el HEI. Igualmente Roos y col y Anderson y col (1998 y 1994) establecen una relación positiva entre la profesión de los padres y el nivel educacional de éstos con un acercamiento a las recomendaciones dietéticas.

De esta forma, según diversos estudios se observa que aquellos niños cuya educación de la madre y nivel socioeconómico son bajos muestran un consumo elevado de azúcares, alimentos ricos en grasas, “snacks”, y un consumo inferior al deseado de alimentos vegetales y frutas (Dynesen y col, 2003; Aranceta y col, 2003; Roos y col, 2001; Neumark-Sztainer y col, 1996; Nicklas y col, 1995). Al contrario se relaciona un status socioeconómico alto con una menor ingesta de grasas, mayor consumo de frutas y verduras (Aranceta y col, 2003; Irala Estevez y col, 2000). Este hecho puede ser la consecuencia de que aquellas familias con un elevado nivel socioeconómico prefieran los “alimentos saludables de nueva generación”, como frutas y verduras, quedando a un lado aquellos alimentos como las legumbres y el pan, que en los últimos años ha descendido su consumo (Roos y col, 1998; Maula, 1996).

A este respecto el CDC en 1996 en un estudio realizado en adolescentes americanos, detectó un mayor consumo de grasas, un bajo consumo de frutas y verduras en el grupo de adolescentes que pertenecían a un entorno socioeconómico desfavorecido. Por el contrario los jóvenes de familias con mayor nivel cultural y educativo mostraban consumos de frutas y verduras adecuados (Roos y col, 2001; Roos y col, 1998; Muñoz y col, 1997).

De la misma manera se ha relacionado un bajo nivel socioeconómico y de educación de los padres con un mayor riesgo de obesidad en sus hijos, aumentando el IMC de estos por encima de los límites aconsejados (Serra Majem y Aranceta, 2001).

En diversos estudios también se pone de manifiesto la influencia del número de familiares que conviven con el niño. Aquellos niños que sólo conviven con un familiar tienen unos hábitos menos saludables que los que conviven con más familiares (Dynesén, 2003; Groth y col, 2001).

### **2.5.2. HÁBITO TABÁQUICO DE LOS FAMILIARES CON LOS QUE CONVIVE EN NIÑO**

En 1987 la Escuela Nacional de Salud (Ministerio de Sanidad y Consumo, España) revelaba que el 38% de la población española mayor de 15 años era fumadora, lo que representaba una de las prevalencias mayores de Europa.

El tabaquismo pasivo en los niños se ha estudiado ampliamente en España (De la Cruz y col, 1997) y se han descrito las alteraciones que produce en el niño:

1.- Patología respiratoria. Los hijos de padres fumadores son los que ingresan en los hospitales con más frecuencia por causas respiratorias (De la Cruz y col, 2002; Harlap 1974), los que más acuden a consultas de atención Primaria por el mismo motivo, y los que más medicación consumen y acuden a urgencias hospitalarias un mayor número de veces.

Cook y Strachan (1999) y Etzrael (1997) establecen la relación entre el hábito de fumar de los padres con el padecimiento de enfermedades respiratorias de los hijos, debido a una disminución en la función pulmonar.

2.- Patologías otorrinolaringológicas. Las rinitis, sinusitis, otitis media aguda, otitis media supurada, y la hipertrofia de adenoides con la consiguiente apnea del sueño, son más frecuentes en los hijos de padres fumadores (Jiménez, 1999).

3.- Absentismo escolar. Todas estas patologías conllevan una mayor ausencia momentánea a las clases, ratificando la gravedad y la frecuencia de las enfermedades que ocasiona el tabaquismo pasivo (Jiménez, 1999).

4.- Riesgos cancerígenos. El tabaco puede activar la producción de procarcinógenos o mutágenos. Diversos estudios ponen de manifiesto la relación entre la exposición al tabaco durante los primeros años de vida y la aparición de neoplasias en el adulto (Sternfeldt, 1986). Igualmente la exposición al tabaco durante la infancia y adolescencia duplica el riesgo de cáncer de pulmón, leucemias y linfomas en la edad adulta (Etzel, 1997; Leadeder y col, 1994).

5.- Alteraciones cognitivas y de conducta. Se cree que puede existir una relación positiva entre el tabaquismo pasivo en los niños y el déficit de atención e hiperactividad, al igual que el padecimiento de crisis de ansiedad y fobias (Densie, 2000).

6.- Problemas nutricionales. La nicotina puede actuar como anorexígeno por lo que es de suponer que la inapetencia por la comida se haga más patente en hijos de padres fumadores. Asimismo se encuentra una dieta menos equilibrada en escolares de padres fumadores (Rodríguez Manzanilla, 1996), influyendo en el desarrollo físico y psíquico del niño.

Existen estudios en Estados Unidos que relacionan el hábito de fumar de los padres con la calidad de la dieta del niño (Jonhson y col, 1996). En uno de ellos,

se refiere que los niños cuyos padres fumaban más de 20 cigarros al día tenían una mayor ingesta de energía y ácidos grasos saturados. Aquellos cuyos padres fumaban de 11 a 20 cigarros al día tenían ingestas superiores de colesterol en comparación con el resto de la muestra. La ingesta de fibra dietética fue menor en aquellos niños cuyos padres fumaban frente a los que no fumaban. Por tanto quedaba demostrado que los niños hijos de fumadores tenían una calidad de la dieta peor, incrementando el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares en edades posteriores.

### **2.5.3. ZONA GEOGRÁFICA DE RESIDENCIA Y HABITANTES DE LA POBLACIÓN**

El hecho de determinar que existen asociaciones entre variables sociodemográficas con el consumo de alimentos, así como la ingesta de energía y nutrientes, es fundamental para establecer medidas preventivas a la hora de la educación nutricional (Dynesen y col, 2003).

Dynesen (2003), en la población de Dinamarca, establece relaciones entre el consumo de diferentes alimentos y los habitantes de la población donde residían los individuos. Encontró que aquellos que vivían en áreas rurales tenían una ingesta mayor de vegetales y frutas, y un menor consumo de carnes.

Contrariamente a lo citado por Dynesen, el estudio Enkid, realizado en España, observa que los niños que residen en áreas rurales tienen un mayor consumo de huevos, carnes, pescados, lácteos y refrescos, mientras que los que residen en entornos urbanos tienen un consumo más elevado de vegetales (Aranceta y col, 2002).

En el citado estudio también se pone de manifiesto las diferencias de la ingesta de energía y nutrientes en cuanto a la región de residencia. Así en las regiones del centro se observa un consumo más elevado de cereales, patatas y bollería. En las regiones del norte predomina el consumo de huevos y legumbres, en la



zona noroeste y levante el consumo de verduras, y por último a la zona sur corresponde con unos niveles de consumo mayores de carnes, pescados, lácteos y refrescos (Aranceta y col. 2003).

En el estudio NANHES III se afirma la existencia de la asociación entre factores demográficos, la dieta y el IMC de los niños de 6 a 11 años de edad (Storey y col, 2003).

## **2.6. PROBLEMAS NUTRICIONALES MÁS FRECUENTES Y ESTILOS DE VIDA NO SALUDABLES EN LA EDAD ESCOLAR**

Existe la evidencia de que una dieta desequilibrada en la infancia puede llevar al padecimiento de enfermedades en etapas posteriores como enfermedades cardiovasculares, obesidad, diabetes y ciertos tipos de cáncer.

Los problemas nutricionales en los niños pueden deberse a causas diversas, como falta de preparación nutricional de los padres, nivel económico bajo, dieta desequilibrada....; causas que se han citado y detallado anteriormente. Los problemas más frecuentes suelen ser:

### **2.6.1. Sobrepeso y obesidad**

En los últimos años se ha dado un aumento en la prevalencia de la obesidad y el sobrepeso en los niños (Aranceta y col, 2001; Benegas y col, 2001; Tojo y col, 2001; Moreno y col, 2000). La obesidad, o excesiva acumulación de grasa en el organismo, constituye uno de los mayores problemas a los que se enfrentan las sociedades modernas.

Este hecho también se produce en otros países. El estudio NANHES III establece que aproximadamente el 26% de los niños estadounidenses tienen riesgo de padecer obesidad, considerando ésta como los valores de IMC que sobrepasan los valores de peso del percentil 95 para su edad y sexo. Dietz y col (2001) y Williams y col (2002) establecen que en Estados Unidos durante las dos últimas décadas la obesidad ha aumentado tanto en niños afroamericanos como latinoamericanos, y que, la proporción de niños obesos (por encima del percentil 95 para su edad y sexo) ha incrementado de un 3,9% a un 11,4 % en niños, y de un 4,3% a un 9,9% en niñas, durante el período desde 1965 a 1989.

Reily y col (2002) y Wright y col (2002) establecen la evidencia del aumento de la prevalencia de la obesidad lo largo de los últimos años, de obesidad tanto en niños como en adultos del Reino Unido.

Estos cambios tan rápidos en la prevalencia de la obesidad y en un tiempo tan corto, hablan más a favor de factores ambientales que genéticos, en los que se favorecen períodos prolongados de balance positivo de energía, asociados más a una disminución de la actividad física, que a un aumento de la ingesta energética (Leis y col, 2001).

Ante la presencia de obesidad en el niño debe tenerse en cuenta que ésta predice parte de la obesidad en el adulto, en especial si existe una historia familiar, bajo nivel socioeconómico y educación familiar y prevalencia de obesidad en la región, factores que suponen un riesgo añadido (Fredicks y col, 2000).

La estimación de la obesidad en la edad escolar a partir del IMC es un hecho aceptado, tanto a nivel clínico como epidemiológico (Poskitt y col, 2000; Manila y col, 1999). En la actualidad existe, en Estados Unidos sobre todo, un consenso razonable en definir la obesidad con el Percentil 95 y el sobrepeso con el porcentaje del Percentil 85 al Percentil 95 (Livingstone y col; 2000, Bellizi y col, 1999). En Europa y Asia algunos autores continúan utilizando el Percentil 97 (Guillaume, 1999). A continuación en el **Cuadro 2.6.1** se muestran los criterios utilizados por diferentes autores, para definir el sobrepeso y la obesidad en la infancia.

<b>CUADRO 2.6.1. CRITERIOS UTILIZADOS PARA DEFINIR EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA EN BASE AL VALOR DEL IMC</b>		
<b>AUTORES</b>	<b>SOBREPESO</b>	<b>OBESIDAD</b>
<b>EEUU (Dietz y col, 1998)</b>	P85 del IMC	P95 del IMC
<b>Europa y Asia (Rolland Cachera y col, 2001)</b>	P85 del IMC	P97 del IMC
<b>Cole y col, 2000</b>	P que corresponde con un IMC de 25 a los 18 años	P que corresponde con un IMC de 30 a los 18 años
<b>Moreno y col, 1998</b>		P95 del IMC
<b>Serra Majem y col, 2001</b>	P85 del IMC	P95 del IMC P97 del IMC

(Tomado de Serra y col, 2002)

El incremento del IMC en niños de edad escolar aumenta el riesgo de obesidad, y ésta supone problemas tanto físicos como psíquicos en el niño. A largo plazo esta obesidad se convierte en factor de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Los obesos presentan un perfil lipídico más aterogénico, con unas cifras de colesterol total, LDL, VLDL y triglicéridos significativamente más elevados, y una cifra de HDL significativamente más bajas. Tanto la presión diastólica como sistólica, es más elevada en los obesos (Dietz, 2001; Ehtishman y col, 2000).

La obesidad en los niños también está considerada como factor de riesgo de padecer enfermedades reumáticas, enfermedades respiratorias, hiperinsulinemia e hipertensión en la edad adulta (Edmunds y col, 2001).

El Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría (AEP), la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), y la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), ha llegado a un consenso de tipificación ponderal de la población infantil española, que permite realizar el

diagnóstico adecuado del sobrepeso y obesidad en los niños. En este documento de consenso se establece que la prevención de la obesidad en la edad pediátrica es una estrategia prioritaria de salud pública, que requiere una acción inmediata y exige una participación activa de los profesionales de la salud, ya que cuanto más temprano sea su inicio, los beneficios a corto y largo plazo serán más manifiestos y duraderos.

### **2.6.2. Factores de riesgo cardiovascular**

Las enfermedades cardiovasculares son una causa importante de muerte en las sociedades desarrolladas. Teniendo en cuenta que en su aparición y progreso influye la nutrición, y que la aterogénesis es un proceso que se inicia desde la infancia, en los últimos años se le ha dado una gran importancia a la posibilidad de establecer recomendaciones que puedan ser útiles en la disminución del riesgo cardiovascular en etapas más avanzadas de la vida (Strong y col, 1999; Kleinman y col, 1996).

McGill y col (2000) establece la asociación entre la aparición de aterogénesis y concentraciones elevadas de LDL colesterol, hipertensión, obesidad y hábito tabáquico. Al respecto la Fundación Americana del Corazón sugiere que los niveles elevados de colesterol sanguíneo en los niños de edad escolar, pueden influir de forma negativa en la etapa adulta, pudiendo padecer enfermedades cardiovasculares (OMS, 2003).

Por otra parte (Srinivasan y col, 2002), el estudio Bogalusa, manifiesta que la obesidad infantil encontrada en la muestra de estudio, es un buen predictor de la resistencia a la insulina y diabetes tipo 2. Finalmente sugiere la importancia del control de la obesidad en la infancia para disminuir los factores de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares en etapas posteriores.

### **2.6.3. Ingesta insuficiente de micronutrientes**

Cabe destacar la preocupante prevalencia de ingestas inadecuadas de calcio, vitamina D, hierro y ácido fólico, entre otras, en especial en niñas y adolescentes, así como la restricción voluntaria de alimentos que conducen a alteraciones del comportamiento alimentario.

Una acción efectiva para la prevención de la osteoporosis podría requerir una intervención temprana en la vida, durante el tiempo del desarrollo del pico de masa ósea (Ortega y Mena, 2000; Ortega y col, 1998). En el pasado, las medidas de prevención se enfocaron principalmente hacia la reducción de la pérdida ósea que ocurre inevitablemente con la edad. Las estrategias actuales de prevención se derivan de la teoría generalmente aceptada de que los individuos pueden reducir su riesgo futuro de desarrollar osteoporosis construyendo la mayor masa ósea posible durante el crecimiento. Una adecuada ingesta de calcio durante las primeras dos o tres décadas de la vida, es un factor crítico para la obtención del pico de masa ósea. Adicionalmente, una dieta baja en calcio, probablemente, sea deficiente en muchos otros micronutrientes también (New y col, 2000; Wosje y col, 2000; Buzzard y col, 1990).

No está muy claro si los alimentos lácteos promueven la salud ósea en todas las poblaciones, ni si todos los alimentos lácteos son igualmente beneficiosos. Alimentos como la leche y el yogur probablemente aportan más beneficios que otros, mientras que otros como el queso cottage podrían afectar adversamente la salud del hueso (Weinsier y col, 2000).

Con el objeto de disminuir la ingesta de grasa, grasas saturadas y colesterol, así como reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular en los humanos, se han establecido ciertos criterios que advierten sobre modificaciones en la ingesta de determinados alimentos como la leche y algunos productos lácteos, prefiriendo los productos desnatados. No obstante, parecería ser mejor que los niños consumieran productos lácteos con todo su contenido graso, porque el propósito

de la dieta en los niños es conseguir una adecuación nutricional que apoye el crecimiento y desarrollo, así como mantener un peso corporal adecuado. En los niños, la restricción de grasas y ciertos productos lácteos podría conducir a reducciones en la ingesta de energía, macro y micronutrientes que desencadenaran un desajuste del status nutricional y del crecimiento (Ortega y col, 2000; Gorbach y col, 1999).

La anemia nutricional es una de las enfermedades deficitarias más extendidas en todo el mundo. La deficiencia de hierro es la mayor causa de anemia, pero no hay que olvidar que una deficiencia en vitamina B<sub>12</sub>, y ácido fólico también producen anemia.

Un status pobre en hierro en el niño está asociado con un menor peso en su nacimiento (Nelson y col, 2000), y está relacionado con un menor desarrollo cognitivo del niño (Matte y col, 2001), así como con el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares en la edad adulta (Barker y col, 1997).

#### **2.6.4. Restricción voluntaria de energía y nutrientes**

De los factores que influyen en la restricción voluntaria de ingesta de alimentos por los niños, destacan los cambios en los patrones dietéticos, la influencia de la publicidad que muestran cánones de belleza que transmiten estrema delgadez, el predominio de estilos de vida sedentarios, nivel socioeconómico familiar. Todos ellos conducen a alteraciones de la conducta alimentaria como son la anorexia y la bulimia.

Según la OMS se define anorexia como: *“Trastorno caracterizado por una pérdida deliberada de peso inducida o mantenida por el propio enfermo.”*, y bulimia como: *“Enfermedad en donde existen episodios repetidos de ingesta excesiva de alimentos junto a una preocupación casi obsesiva por el peso corporal, lo que lleva al enfermo a adoptar medidas extremas para mitigar el aumento de peso producido por la ingesta de comida.”*

Hasta el siglo XVIII no consta en la literatura médica descripciones sobre la anorexia infantil. La anorexia en el niño es tan frecuente en nuestros días que se calcula que 1 de cada 4 niños la presenta (Castells, 2001).

Tanto la anorexia como la bulimia llevan a unos síntomas físicos y psicológicos que afectan profundamente a la salud del niño. El estado de malnutrición que se produce en estas enfermedades es difícil de subsanar si no se diagnostican precozmente. Por ello para prevenir los trastornos de la conducta alimentaria es necesario que los padres muestren a sus hijos unos patrones dietéticos saludables, ya que no hay que dvidar la influencia que tienen los progenitores en la alimentación del niño (Castells, 2001).





## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

---



### **3. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **3.1. POBLACIÓN DE ESTUDIO**

El colectivo objeto de estudio, es una submuestra de un grupo más amplio para participar en un estudio transversal epidemiológico más amplio de base poblacional, realizado en diferentes provincias de España.

Se ha estudiado un colectivo de 1506 escolares de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 6 a 10 años de edad, censados en 9 provincias de España.

El colectivo de escolares objeto de estudio se seleccionó en las provincias de Burgos, Cáceres, Córdoba, Madrid, Lugo, Guadalajara, Salamanca, Valencia y Vizcaya; y dentro de cada una de ellas en diferentes estratos de población; menos de 20.000 habitantes, de 20.000 a 50.000 habitantes, de 50.000 a 100.000 habitantes, más de 100.000 habitantes y en la capital.

Dentro de las provincias seleccionadas, los focos de realización de las encuestas fueron colegios, guarderías, centros de salud y farmacias, de tal manera, que cuando se acudía a alguno de los municipios seleccionados se recurría siempre a similares áreas.

Los pasos seguidos fueron los siguientes:

- Contacto con el Ayuntamiento de cada municipio, solicitando información acerca de las áreas o colectivos que formaban parte del estudio, localización de colegios y centros de salud.
- Contacto y petición de colaboración al Colegio Oficial de Farmacéuticos respectivo.
- Contacto con las farmacias, colegios, institutos y centros de salud.

En los colegios e institutos: Tras un primer contacto telefónico con el director del centro para determinar que el estudio pudiera llevarse a cabo, se envió una carta a los padres de los niños explicando las características del estudio que se iba a realizar, pidiendo la participación voluntaria de su hijo.

En las farmacias y centros de salud: El primer contacto telefónico se realizó con el farmacéutico y con el director médico de cada centro, respectivamente. En esta primera reunión se les explicó los objetivos del estudio y cómo se iba a llevar a cabo la realización de las encuestas. Ya con su aprobación, se les informó del día que el equipo investigador realizaría el estudio (señalando que se haría de forma gratuita).

Posteriormente se procedió al desplazamiento durante 3-5 días de duración, para repartir los cuestionarios, explicar las características del estudio, captar la muestra, repartir y recoger las encuestas. En muchas ocasiones se contó con la colaboración de padres, profesores, farmacéuticos y médicos, para repartir y cumplimentar los cuestionarios que eran remitidos por correo postal al Departamento de Nutrición de la Facultad de Farmacia de la UCM. En ocasiones fueron miembros del equipo investigador a las clases y centros médicos a reunir población y a ayudar a que cumplimentasen el cuestionario.

Como compensación por el esfuerzo que suponía rellenar los cuestionarios, se ofreció enviarles un informe individualizado sobre las características de su dieta (ingesta de alimentos, energía y nutrientes y comparación con las ingestas recomendadas) y las posibles mejoras que se podían introducir para conseguir una mejora de la misma, a cada una de las personas que colaboraron en el estudio.

A continuación se detalla la muestra total obtenida y que participó en el estudio, distribuida según:

- Provincia, edad y sexo (**Cuadro 3.1.1**)
- Núcleos de población, edad y sexo (**Cuadro 3.1.2**)
- Provincia, edad y sexo de aquellos escolares que cumplimentaron el cuestionario de nivel socioeconómico (**Cuadro 3.1.3**)

### **Criterios de exclusión**

Se excluyeron del estudio los niños que tuvieran algunas de las siguientes características:

\* Padecimiento de alguna enfermedad que pudiera modificar los resultados de los parámetros objeto del estudio: cáncer, insuficiencia renal, enfermedades hepáticas, hipercolesterolemia familiar, hipertrigliceridemia familiar, disbetalipoproteinemia familiar, diabetes, enfermedades mentales acusadas, enfermedades del aparato digestivo.

\* Consumo de fármacos que pudieran interferir con los resultados del estudio, por modificar el apetito o modificar la ingesta de alimentos, como antineoplásicos, anorexígenos, anabolizantes, diuréticos...



CUADRO 3.1.1. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR EDAD, SEXO Y PROVINCIA

EDAD AÑOS	BURGOS		CÁCERES		CÓRDOBA		GUADALA		LUGO		MADRID		SALAMAN		VALENC		VIZCAYA		TOTAL	
	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V
6	5	7	13	9	3	5	16	13	9	10	6	8	4	4	18	14	33	39	107	109
7	6	3	17	15	8	4	4	7	8	5	10	4	6	3	27	23	23	21	109	85
8	2	3	25	13	3	3	23	22	17	19	8	7	8	10	12	13	27	39	125	129
9	15	6	13	25	4	1	17	25	37	18	10	12	10	10	15	19	30	41	151	157
10	28	4	43	45	30	25	27	32	41	36	24	33	17	13	43	32	21	40	274	260
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>23</b>	<b>111</b>	<b>107</b>	<b>48</b>	<b>38</b>	<b>87</b>	<b>99</b>	<b>112</b>	<b>88</b>	<b>58</b>	<b>64</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>115</b>	<b>101</b>	<b>134</b>	<b>180</b>	<b>766</b>	<b>740</b>
<b>TOTAL PROV</b>	<b>79</b>		<b>218</b>		<b>86</b>		<b>186</b>		<b>200</b>		<b>122</b>		<b>85</b>		<b>216</b>		<b>314</b>		<b>1506</b>	



<b>CUADRO 3.1.2. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR EDAD, SEXO Y NÚCLEOS DE POBLACIÓN</b>												
	<b>CAPITAL</b>		<b>&gt;100000 Habit.</b>		<b>50-100000 Habit.</b>		<b>20-50000 Habit.</b>		<b>&lt;20000 Habit.</b>		<b>TOTAL</b>	
<b>EDAD AÑOS</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>
<b>6</b>	43	44	8	5	0	2	19	21	37	37	<b>107</b>	<b>109</b>
<b>7</b>	50	43	5	1	6	0	22	26	26	15	<b>109</b>	<b>85</b>
<b>8</b>	63	61	4	8	2	4	6	8	50	48	<b>125</b>	<b>129</b>
<b>9</b>	87	84	5	8	2	3	3	7	54	55	<b>151</b>	<b>157</b>
<b>10</b>	112	110	5	13	6	8	10	2	141	127	<b>274</b>	<b>260</b>
<b>TOTAL</b>	<b>355</b>	<b>342</b>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>308</b>	<b>282</b>	<b>766</b>	<b>740</b>
<b>TOTAL PROV</b>	<b>697</b>		<b>62</b>		<b>33</b>		<b>124</b>		<b>590</b>		<b>1506</b>	

<b>CUADRO 3.1.3.- DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR EDAD, SEXO, Y PROVINCIA (ESCOLARES QUE HAN CUMPLIMENTADO EL CUESTIONARIO DE NIVEL SOCIOECONÓMICO)</b>																				
	<b>BURGOS</b>		<b>CÁCERES</b>		<b>CÓRDOBA</b>		<b>GUADALA</b>		<b>LUGO</b>		<b>MADRID</b>		<b>SALAMAN</b>		<b>VALENC</b>		<b>VIZCAYA</b>		<b>TOTAL</b>	
<b>EDAD AÑOS</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>V</b>
<b>6</b>	5	6	11	8	2	5	15	13	7	8	5	4	3	2	15	7	31	32	<b>94</b>	<b>85</b>
<b>7</b>	3	3	9	8	5	3	4	7	7	5	8	3	4	3	18	17	17	18	<b>75</b>	<b>67</b>
<b>8</b>	2	3	13	8	2	2	23	22	17	18	5	6	7	9	10	11	15	11	<b>94</b>	<b>90</b>
<b>9</b>	14	7	7	9	4	1	17	20	29	16	7	8	4	5	10	11	17	12	<b>109</b>	<b>89</b>
<b>10</b>	28	4	30	31	28	24	23	28	35	30	4	2	15	5	39	30	13	24	<b>215</b>	<b>178</b>
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>23</b>	<b>70</b>	<b>64</b>	<b>41</b>	<b>35</b>	<b>82</b>	<b>90</b>	<b>95</b>	<b>77</b>	<b>29</b>	<b>23</b>	<b>33</b>	<b>24</b>	<b>92</b>	<b>76</b>	<b>93</b>	<b>97</b>	<b>587</b>	<b>509</b>
<b>TOTAL PROV</b>	<b>75</b>		<b>134</b>		<b>76</b>		<b>172</b>		<b>172</b>		<b>52</b>		<b>57</b>		<b>168</b>		<b>190</b>		<b>1096</b>	

### **3.2 MÉTODOS**

A los niños que aceptaron participar en el estudio se les entregaron diversos cuestionarios, encaminados a obtener varios tipos de datos:

Estudio dietético (Anexo I).

Estudio antropométrico.

Estudio del nivel socioeconómico de la muestra (Anexo II).

#### **ESTUDIO DIETÉTICO.**

Se recogieron datos sobre el consumo de alimentos. El control de los alimentos ingeridos se realizó mediante un cuestionario prospectivo de "Registro del consumo de alimentos" durante 3 días, incluyendo un festivo.

La validez del Registro de Consumo de Alimentos como método encaminado a conocer la ingesta de alimentos, energía y nutrientes, es tan alta que suele emplearse como referencia para validar otras técnicas. Thomson y Byers (1994) consideran este método como el que mejor describe la verdadera ingesta de alimentos y nutrientes de una población, señalando que, cuando se aplica un cuestionario durante 7 días se puede observar un paulatino deterioro en la veracidad de las respuestas, por lo que se muestran partidarios de controles de 3-4 días.

En este registro, los niños con ayuda de los padres, anotaron durante 3 días consecutivos, los alimentos, bebidas, preparados, suplementos, fármacos..., consumidos. Para conocer la cantidad de los alimentos y bebidas ingeridos, se pidió a los padres que utilizaran medidas caseras, o bien el peso preciso del alimento si podían llevar a cabo la operación.

Es necesario, para conocer la ingesta total, registrar tanto los alimentos que se consumen en el propio domicilio como los que se toman fuera del hogar.

En relación con el consumo de suplementos se preguntó a los padres si el niño tomaba alguno, así como el tipo y frecuencia de consumo (habitualmente, 6-11 veces/año, 2-5 veces/año, menos de 2 veces/año o nunca).

El método utilizado permite conocer la ingesta diaria de alimentos, energía, fibra, macronutrientes (proteínas, grasa e hidratos de carbono) y micronutrientes (vitaminas y minerales) (Aranceta, 2001).

Una vez conocido el consumo de alimentos ingeridos por cada niño, previamente transformados en crudo mediante los correspondientes índices, estos fueron convertidos en energía y nutrientes utilizando las Tablas de Composición de Alimentos del Instituto de Nutrición (1994). Para aquellos alimentos consumidos por los escolares que no estaban incluidos en las Tablas de Composición españolas, se utilizaron las de Souci y col. (1995). También se utilizaron estas tablas para calcular la ingesta de fósforo. En el caso de los ácidos grasos y la vitamina E, las Tablas empleadas fueron las de Moreiras y col. (1995).

Como resultado final se calcularon las ingestas totales de:

**Energía:** Se calculó a partir de las cantidades de proteína, grasas, hidratos de carbono y alcohol, utilizando los factores de conversión de Southgate (1970).

Proteínas: 4 Kcal/g

Grasa: 9 Kcal/g

Hidratos de carbono: 3.75 Kcal/g

Alcohol: 7 Kcal/g

**Fibra:** polisacáridos no digestibles más lignina

**Macronutrientes:**

- Proteínas
- Hidratos de Carbono: Referidos a los hidratos de carbono disponibles expresados como monosacáridos
- Lípidos: Lípidos totales, ácidos grasos saturados (AGS), ácidos grasos monoinsaturados (AGM), ácidos grasos poliinsaturados (AGP) y colesterol total.

**Micronutrientes**

**Vitaminas:**

- Vitamina C (Ácido Ascórbico)
- Vitamina B<sub>1</sub> (Tiamina)
- Vitamina B<sub>2</sub> (Riboflavina)
- Vitamina B<sub>6</sub> (Piridoxina)
- Niacina, expresada en equivalentes de niacina (mg), teniendo en cuenta la contribución del triptófano

$$\text{mg equivalentes de niacina} = \text{mg niacina} + (\text{mg triptófano}/60)$$

- Ácido fólico
- Vitamina B<sub>12</sub> (Cianocobalamina)
- Vitamina A, expresada como equivalentes de retinol, teniendo en cuenta la contribución de los carotenos

$$\text{Eq. Retinol } (\mu\text{g}) = \mu\text{g de retinol} + (\mu\text{g } \beta\text{carotenos (de leche y derivados)}/2) + (\mu\text{g } \beta\text{carotenos (de los restantes alimentos)}/6)$$

- Vitamina D
- Vitamina E

### **Minerales**

- Calcio
- Yodo
- Zinc
- Magnesio
- Hierro
- Fósforo
- Sodio
- Potasio

Para validar los resultados del estudio dietético se ha comparado la ingesta energética con el gasto energético teórico. El porcentaje de discrepancia se estableció utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{(\text{Gasto energético} - \text{Ingesta energética}) \times 100}{\text{Gasto energético}}$$

Cuando se utiliza este método, un valor negativo indica una ingesta energética declarada mayor que el gasto energético total (sobrevaloración) y un valor positivo denota una ingesta energética declarada menor que el gasto energético total cuantificado (infravaloración) (Ortega y col., 1996; Ortega y col., 1995).

Para el cálculo de las Recomendaciones Dietéticas (IR), se han empleado las Tablas de Ingestas Recomendadas de Energía y Nutrientes para la población española (Departamento de Nutrición, 1994), teniendo en cuenta la edad de los

niños objeto de estudio. Para el fósforo, que no está incluido en estas tablas, se utilizaron las RDA (National Research Council, RDA, 1989).

Como ingesta energética recomendada se ha establecido aquella que permite cubrir el gasto calórico, de acuerdo con el criterio propuesto por la OMS (1985). En concreto, el gasto se determinó en función del peso corporal del niño:

<p><b>90 kcal/kg para niños de 4 – 6 años</b> <b>70 kcal/kg para niños de 7 – 10 años</b></p>
---

Las ingestas recomendadas de proteínas se calculan para la calidad media de la proteína de la dieta española (NPU=70). Las recomendaciones para las vitaminas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y niacina se calculan en función de la ingesta energética, estableciéndose en 0.4, 0.6 y 6.6 mg por cada 1000 kcal ingeridas, respectivamente (Ortega y col, 1999). Las necesidades de piridoxina dependen de la cantidad de proteína de la dieta y se recomienda la cantidad de 1.2 mg/día para ingestas proteicas que no sobrepasen los 100 g/día.

La comparación de las ingestas de nutrientes con las IR, permite enjuiciar si la dieta es adecuada, o no en relación con los nutrientes estudiados.

### **Calidad de la Dieta**

Se han calculado diferentes indicadores de la calidad de la dieta:

**Densidad de nutrientes:** ingesta de cada uno de los nutrientes por cada 1000 kcal.

**Índice de Calidad Nutricional (INQ):**

$$\text{INQ} = \text{Densidad de un nutriente} / \text{Densidad recomendada}$$

Siendo un INQ=1 lo recomendado (Suitor y col., 1990; Wyse y Sorensen, 1976; Hansen, 1973).

**Perfil calórico:** porcentaje de energía respecto al total aportado por los macronutrientes.

**Perfil lipídico:** porcentaje de energía aportado por los ácidos grasos.

**Calidad de la grasa:** en base a las relaciones:

AGP/AGS

AGP+AGM/AGS

Siendo:

AGS= ácidos grasos saturados

AGM= ácidos grasos monoinsaturados

AGP= ácidos grasos poliinsaturados

**Índices nutricionales:**

Piridoxina/Proteínas

Vitamina E/AGP

Calcio/Fósforo



### **Raciones de alimentos**

Con el objeto de hallar la ración diaria de los diferentes grupos de alimentos que consumieron los escolares, se han dividido los gramos consumidos del alimento entre el tamaño de la ración estándar (Perea y col., 2000). El grupo de cereales y lácteos se subdividió en varios subgrupos de manera que en cada uno de ellos se englobaron varios alimentos con idéntica ración media, en gramos.

La consideración de ración de los diferentes alimentos se detallan el **Cuadro 3.2.1.**

Una vez calculadas las raciones diarias de los diferentes grupos de alimentos se compararon las mismas con las raciones mínimas recomendadas en el "Ovalo de la Alimentación" (Requejo y Ortega, 1996). El cálculo de la variedad de alimentos contempló el número total de alimentos diferentes consumidos durante los tres días.

<b>CUADRO 3.2.1. RACIONES DE ALIMENTOS</b>	
<b>ALIMENTO</b>	<b>RACIÓN (g)</b>
<b>Cereales</b>	
Arroz y pastas	80
Bollos	60
Cereales de desayuno	30
Galletas	35
Pan	60
Legumbres	80
<b>Lácteos</b>	
Leche (entera, semidesnatada, desnatada)	225
Yogurt	125
Queso I (bola, cabrales, gallego, manchego, gruyere, roquefort, porciones)	35
Queso II (fresco, requesón, nata)	60
<b>Verduras</b>	175
<b>Frutas</b>	175
<b>Carnes</b>	125
<b>Pescados</b>	125
<b>Huevos</b>	60

## **DATOS ANTROPOMÉTRICOS**

Las medidas fueron las que los padres o los propios niños nos cedieron. Dada la sencillez y economía de las mediciones, el peso y la talla autodeclarados son utilizados muy a menudo en las encuestas de salud. Sin embargo, está bien documentado el sesgo de medición que se produce en la población adulta, ya que tanto los varones como las mujeres tienden a infraestimar el peso y sobrestimar la talla (Galán y col, 2001; Jacobson y col, 2001).

Sin embargo existen numerosas investigaciones que afirman que aunque el efecto de la subestimación del peso y la sobrestimación de la talla conducen a una distribución del IMC en la que se subestima la proporción de individuos de IMC elevado y se sobrestima a los que tienen un bajo IMC, el IMC a partir del peso y la talla autodeclarados no existe un error relativo excesivo, y las correlaciones entre los datos autodeclarados con los objetivos oscilan entre 0,8 y 0,9 (Backovic y col, 2003; Brener y col, 2003; Galán y col, 2001).

A partir de los datos de peso y talla declarados se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC) y el Índice Nutricional (IN)

### **Índice de Masa Corporal (IMC):**

$$\text{IMC (kg/m}^2\text{)} = \text{Peso (kg)}/\text{Altura}^2 \text{ (m)}$$

**Índice nutricional (IN):** valorado según la siguiente fórmula (Sukla y col., 1972):

$$(A/B) \times 100$$

Siendo:

A = Peso actual del niño (Kg)/Talla actual del niño (cm)

B = P<sub>50</sub> peso esperado para la edad (Kg)/P<sub>50</sub> talla esperada para la edad (cm)

El P<sub>50</sub> del peso y la talla se han obtenido de los datos de Serra y col (2003) correspondientes a una muestra representativa de escolares.

Para representar los datos medios de IMC, así como sus percentiles se han utilizado las Curvas de Tipificación Ponderal obtenidas en el estudio ENKID (2001).

### **ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.**

Para valorar el nivel socioeconómico al que corresponde a un individuo determinado se ha utilizado un cuestionario que recogía diversas variables socioeconómicas y demográficas:

- Provincia de residencia.
- Zona de residencia y número de habitantes de la población de residencia.
- Nivel socioeconómico:

**Ingresos familiares:** Clasificados en menos de 900 euros, de 900 a 1500 euros y más de 1500 euros

**Estudios de la madre y el padre:** Dividido en distintas categorías:

Categoría 1: Sin Estudios.

Categoría 2: Escuela Primaria.

Categoría 3: Graduado Escolar.

Categoría 4: Bachiller Superior.

Categoría 5: Formación Profesional.

Categoría 6: Título de Grado Medio.

Categoría 7: Título Superior.

Para facilitar la presentación de los resultados se han agrupado las categorías en bajo, medio y alto. De tal forma que el nivel bajo

correspondía a las tres primeras categorías, el nivel medio a las categorías 4 y 5, y el nivel alto a las categorías 6 y 7.

**Profesión del padre y de la madre.** Agrupadas en distintas categorías (Anexo III):

Categoría 1: Empresario de grandes compañías, directivo de empresa, alto cargo de la Administración.

Categoría 2: Profesión liberal, oficial del ejército, cargo medio de la Administración.

Categoría 3: Pequeño comerciante, obrero muy especializado, mando intermedio.

Categoría 4: Administrativo, contable, oficinista.

Categoría 5: Obrero especializado, agente del orden, conserje, portero.

Categoría 6: Obrero no especializado, peón, servicios, limpieza.

- Hábito de fumar de los familiares.

De los niños que rellenaron el cuestionario socioeconómico, no todos cumplimentaron todas las preguntas. Las más contestadas, más del 30% de los niños, fueron los estudios de los padres y la profesión de éstos. La variable ingresos fue contestada en menos del 30% de la población. Las variables provincia y habitantes de la zona fueron asignadas por el equipo investigador, por tanto están cumplimentadas en todos los cuestionarios.

### **3.3 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS**

Todos los datos del estudio han sido codificados y procesados con el programa estadístico RSIGMA BABEL (1995). Para localizar los posibles errores durante el proceso de entrada de datos, se procedió a su depuración en dos ocasiones.

Los datos se presentan como media y desviación estándar ( $X \pm DS$ ). Al inicio del procesamiento estadístico se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comprobar si la distribución de los datos era normal. No se eliminaron los datos que se alejaban más de dos desviaciones estándar de la media (excepto los atípicos) en las distribuciones asimétricas, por entender que reflejan datos reales de la muestra.

Para cada uno de los parámetros cuantificados se han realizado los siguientes cálculos:

- Media aritmética
- Desviación típica
- Error standar
- Percentiles 25, 50, 75
- Tipo de distribución (homogénea o no homogénea)

El grado de significación de las diferencias entre medias se determinó mediante el test de la "t" de Student (para dos muestras) y el análisis de varianza de una vía (más de dos muestras), empleando para ello el análisis pormenorizado el Test de Newman-Keuls. En los casos en los que la distribución de los resultados no fue homogénea, se aplicaron pruebas estadísticas no paramétricas como el test de Mann-Whitney y de Kruskal-Wallis, respectivamente.

La prueba de Chi cuadrado (y corrección de Yates) se utilizó para determinar posible asociación entre dos variables cualitativas.

Se realizó el análisis de covarianza en los casos que fue necesario eliminar la influencia de un factor en las comparaciones entre medias.

También fueron calculados los coeficientes de correlación de Pearson entre datos dietéticos y socioeconómicos.

En el caso de que el número de variables predictoras fuera superior a uno, se realizó un estudio de regresión lineal múltiple, calculándose los coeficientes de la ecuación de regresión para cada una de las variables predictoras, así como el error estándar de los mismos y su significación frente a cero.

Para el cálculo estadístico de contraste de las diferencias entre las proporciones, se ha utilizado una aproximación de la distribución binomial a la normal, usando la corrección de continuidad.

Se consideraron significativas aquellas diferencias cuya probabilidad fue superior al 5% ( $p < 0.05$ ) y casi significativas las que tuvieron una probabilidad superior al 10% ( $p < 0.1$ ).



## ***RESULTADOS***

---





**TABLA 1. DATOS PERSONALES Y ANTROPOMÉTRICOS DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL SEXO (X±DS).**

	<b>Total n=1506</b>	<b>Varones n=740</b>	<b>Mujeres n=766</b>
Edad (años)	8,5±1,4	8,5±1,4	8,5±1,4
Peso (kg)	31,4±7,0	31,7±6,9	31,2±7,1
Talla (cm)	132,6±10,5	132,7±10,2	132,6±10,7
IN	97,2±14,2	96,9±14,5	97,5±13,9
TMB (kcal/día)	1178,8±133,4	1203,3±142,9***	1155,0±119,0***
IE/TMB	1,6±0,4	1,6±0,4	1,7±0,4

° p<0,1, \* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

**TABLA 2. PORCENTAJE DE NIÑOS CON DATOS ANTROPOMÉTRICOS POR ENCIMA O POR DEBAJO DE LOS LÍMITES ACONSEJADOS EN FUNCIÓN DEL SEXO (%).**

	<b>VALORES DE REFERENCIA</b>	<b>Total N=1506</b>	<b>Varones n=740</b>	<b>Mujeres n=766</b>
IMC	Déficit ponderal (IMC< P15)	24,8	25,1	24,5
	Normopeso (IMC>P15 y IMC<P85)	63,8	63,6	64,0
	Sobrepeso (IMC> P85 y IMC<P95)	8,3	7,7	8,8
	Obesidad (IMC> P95)	3,1	3,5	2,6

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001

**TABLA 3. DATOS SOCIOECONÓMICOS DEL NIÑO Y LOS PADRES EN FUNCIÓN DEL SEXO (X±DS).**

	Total	Varones	Mujeres
Familiares que conviven con el niño (n)	4,14±0,8	4,14±0,91	4,14±0,85
Tipo de residencia familiar: (%)			
Alta	19,3	19,8	18,9
Media	76,0	74,1	77,6
Baja	4,7	6,1	3,5
Tipo de vivienda familiar: (%)			
Chalet individual	6,2	7,6	5,0
Chalet adosado	7,2	8,1	6,4
Casa	20,0	22,5	17,8
Piso de mas de 4 habt.	37,1	37,1	37,1
Piso de 2-3 habt.	29,3	24,7**	33,2**
Piso de 1 habt.	0,2	0	0,4
Estudios de la madre: (%)			
Bajo	45,5	48,9	42,7
Medio	26,4	26,7	26,2
Alto	28,0	24,4*	31,1*
Estudios del padre: (%)			
Bajo	46,0	45,5	46,2
Medio	25,0	25,4	24,6
Alto	29,0	29,1	29,2
Profesión de la madre: (%)			
Cat. 1	2,7	4,4	1,1
Cat. 2	18,0	16,6	19,3
Cat. 3	12,0	11,8	12,0
Cat. 4	6,3	5,2	7,3
Cat. 5	9,4	8,3	10,4
Cat. 6	51,6	53,7	49,8
Profesión del padre: (%)			
Cat. 1	7,5	8,5	6,8
Cat. 2	22,7	22,6	22,7
Cat. 3	16,9	16,0	17,5
Cat. 4	36,0	38,2	34,3
Cat. 5	16,4	14,6	17,9
Cat. 6	0,4	0	0,8
Ingresos: (%)			
Menos de 900 €	33,6	35,6	31,9
De 900 € a 1500 €	29,4	30,6	28,3
Más de 1500 €	37,0	33,8 <sup>o</sup>	39,8 <sup>o</sup>
Padres fumadores: (%)			
Si	54,5	60,6**	49,3**
No	45,5	39,4***	50,7***

<sup>o</sup> p<0,1, \* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

**TABLA 4. CONSUMO DE ALIMENTOS (g/día) DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL SEXO (X±DS).**

GRUPOS DE ALIMENTOS	Total n=1506	Varones n=740	Mujeres n=766
Gramos totales	1310,8±374,9	1325,3±373,4	1296,8±376,0
Gramos comestibles	1271,2±360,3	1286,2±357,6	1256,7±362,6
Grupo I: Cereales	152,1±61,2	155,3±61,8*	149,1±60,4*
Grupo II: Lácteos	376,0±153,3	386,8±155,3**	365,6±150,8**
Grupo III: Huevos	23,0±18,7	23,1±18,9	23,0±18,5
Grupo IV: Azúcares	5,6±8,9	5,7±9,0	5,6±8,7
Grupo V: Aceites	26,4±9,6	26,8±9,6	26,0±9,6
Grupo VI: Verduras	131,6±77,5	129,6±80,3	133,6±74,8
Grupo VII: Legumbres	15,8±17,7	16,1±18,2	15,5±17,3
Grupo VIII: Frutas	160,8±136,8	159,9±141,1	161,7±132,6
Grupo IX: Carnes	162,8±70,5	166,6±72,5	159,1±68,4
Grupo X: Pescados	60,7±57,2	58,3±57,3*	63,0±57,0*
Grupo XI: Bebidas	122,9±185,2	124,6±176,2	121,4±193,6
Grupo XII: Varios	57,3±56,1	56,1±55,8	58,4±56,3
Grupo XIII: Precocinados	15,7±31,9	16,5±33,9	14,8±29,8

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001

**TABLA 5. CONSUMO DE RACIONES DE ALIMENTOS ( nº raciones/día) DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL SEXO (X±DS).**

	<b>Total N=1506</b>	<b>Varones n=740</b>	<b>Mujeres n=766</b>
Cereales y legumbres	3,8±1,4	3,9±1,4*	3,7±1,4*
Pan	1,5±0,9	1,5±0,9	1,5±0,9
Cereales de desayuno	0,3±0,4	0,3±0,4 <sup>o</sup>	0,2±0,4 <sup>o</sup>
Bollos	0,6±0,7	0,6±0,7	0,5±0,7
Galletas	0,5±0,7	0,6±0,7 <sup>o</sup>	0,5±0,6 <sup>o</sup>
Arroz	0,3±0,4	0,3±0,3	0,3±0,4
Pasta	0,3±0,3	0,3±0,3	0,3±0,3
Legumbres	0,3±0,4	0,3±0,4	0,3±0,3
Diferencias con el mínimo recomendado	-2,2±1,4	-2,1±1,4*	-2,3±1,4*
Verduras y frutas	2,5±1,4	2,5±1,5	2,5±1,4
Verduras y hortalizas	0,9±0,5	0,9±0,5	0,9±0,5
Frutas	1,7±1,2	1,6±1,2	1,7±1,2
Diferencias con el mínimo recomendado para verduras y hortalizas	-2,1±0,5	-2,1±0,5	-2,1±0,5
Diferencias con el mínimo recomendado para frutas	-0,3±1,2	-0,3±1,2	-0,3±1,2
Lácteos y derivados	2,4±1,0	2,4±1,0 <sup>o</sup>	2,3±1,0 <sup>o</sup>
Leche	1,4±0,6	1,4±0,6*	1,3±0,6*
Queso	0,3±0,4	0,3±0,4 <sup>o</sup>	0,3±0,4 <sup>o</sup>
Yogur	0,7±0,6	0,7±0,6*	0,6±0,6*
Diferencias con el mínimo recomendado	0,3±0,9	0,4±0,9 <sup>o</sup>	0,3±0,9 <sup>o</sup>
Carnes, pescados y huevos	2,6±0,9	2,6±0,9	2,6±0,9
Carnes	1,6±0,7	1,7±0,7 <sup>o</sup>	1,6±0,7 <sup>o</sup>
Pescados	0,6±0,6	0,6±0,6	0,6±0,6
Huevos	0,4±0,3	0,4±0,3	0,4±0,3
Diferencias con el mínimo recomendado	0,6±0,8	0,6±0,8	0,6±0,9
Variedad (n)	28,2±7,7	28,2±8,0	28,1±7,3

<sup>o</sup>p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001

**TABLA 6. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE ENERGÍA, MACRONUTRIENTES Y FIBRA EN FUNCIÓN DEL SEXO (X±DS).**

	Total n=1506	Varones n=740	Mujeres N=766
Energía: Ingesta (kcal/día)	1931,6±439,1	1960,0±444,1*	1904,1±432,7*
Contr. Gasto teórico (%)	87,7±23,4	88,1±23,4	87,3±23,4
Infravaloración (kcal)	335,9±571,6	328,5±573,2	343,0±570,3
Infravaloración (%)	12,3±23,4	11,9±23,4	12,7±23,4
Proteínas: Ingesta (g/día)	85,3±20,3	86,1±20,0	84,6±20,6
Contribución IR (%)	224,4±52,9	224,8±52,3	224,0±53,6
Densidad (g/1000 kcal)	44,6±6,9	44,4±6,8	44,8±6,9
INQ	2,7±0,6	2,6±0,6	2,7±0,7
Ingesta (g/kg peso/día)	2,8±0,8	2,8±0,8	2,8±0,8
Lípidos: Ingesta (g/día)	91,2±23,5	92,5±23,2*	89,9±23,8*
AGS Ingesta (g/día)	31,1±9,1	31,7±9,0*	30,5±9,2*
AGM Ingesta (g/día)	41,7±11,0	42,3±11,0*	41,0±11,0*
AGP Ingesta (g/día)	9,2±3,1	9,2±3,1	9,1±3,2
AGP/AGS	0,3±0,1	0,3±0,1*	0,3±0,1*
(AGM + AGP)/AGS	1,7±0,3	1,7±0,3 <sup>o</sup>	1,7±0,3 <sup>o</sup>
Colesterol Ingesta (mg/día)	365,8±129,5	367,8±130,3	364,0±128,8
Densidad (mg/1000 kcal)	192,4±65,3	190,9±67,1	193,9±63,5
H. Carbono Ingesta (g/día)	204,4±58,1	207,9±59,9	201,0±56,1
Densidad (g/1000 kcal)	105,4±15,3	105,4±15,2	105,3±15,3
Fibra Ingesta (g/día)	14,5±5,9	14,5±6,1	14,5±5,8
Contribución IR (%)	107,8±44,0	107,9±45,5	107,8±42,5
Densidad (g/1000 kcal)	7,5±2,7	7,4±2,7	7,6±2,6

<sup>o</sup>p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001

**TABLA 7. PERFIL CALÓRICO Y LIPÍDICO DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL SEXO (%).**

	Total n=1506	Varones n=740	Mujeres N=766
<b>PERFIL CALÓRICO</b>			
<b>Calorías aportadas (%)</b>			
Proteínas	17,8±2,7	17,7±2,7	17,9±2,8
Lípidos	42,5±5,2	42,5±5,1	42,4±5,3
Hidratos de carbono	39,5±5,7	39,5±5,7	39,5±5,8
<b>PERFIL LIPÍDICO</b>			
<b>Calorías aportadas (%)</b>			
AGS	14,5±2,5	14,5±2,4	14,4±2,5
AGM	19,5±3,1	19,5±3,1	19,4±3,1
AGP	4,3±1,0	4,2±0,9	4,3±1,1

<sup>o</sup>p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001

**TABLA 8. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS QUE NO CUMPLEN LOS OBJETIVOS NUTRICIONALES MARCADOS PARA EL PERFIL CALÓRICO Y LIPÍDICO Y PARA EL CONSUMO DE COLESTEROL Y FIBRA (%)**

	<b>Total n=1506</b>	<b>Varones n=740</b>	<b>Mujeres n=766</b>
Proteínas > 15% Energía	85,8	85,8	85,8
Grasa > 35% Energía	93,0	93,6	92,6
Hidratos de carbono < 50 %	97,0	97,6	96,5
AGS >7% Energía	99,7	99,9	99,5
AGP > 10% Energía	0,27	0	0,5
AGM 13%-18% Energía	1,9	1,4	2,3
Colesterol > 300 mg/día	67,7	69,9 <sup>o</sup>	65,7 <sup>o</sup>
> 100 mg/1000 kcal	96,2	95,8	96,6
Fibra < Edad (años) +5	47,0	46,6	47,2

<sup>o</sup>p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001

**TABLA 9. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE VITAMINAS HIDROSOLUBLES EN FUNCIÓN DEL SEXO (X±DS)**

		<b>Total n=1506</b>	<b>Varones n=740</b>	<b>Mujeres n=766</b>
Tiamina	Ingesta (mg/día)	1,2±0,4	1,2±0,4*	1,1±0,4*
	Contribución IR (%)	137,8±45,5	138,4±47,2	137,1±43,9
	Densidad (mg/1000 kcal)	0,6±0,2	0,6±0,2	0,6±0,2
	INQ	1,6±0,5	1,6±0,5	1,6±0,5
Riboflavina	Ingesta (mg/día)	1,6±0,4	1,6±0,4**	1,6±0,4**
	Contribución IR (%)	124,3±36,0	125,6±37,0	123,2±35,0
	Densidad (mg/1000 kcal)	0,8±0,2	0,8±0,2	0,8±0,2
	INQ	1,5±0,4	1,5±0,4	1,5±0,4
Niacina	Ingesta (mg/día)	30,1±8,1	30,3±8,2	29,8±8,1
	Contribución IR (%)	217,2±58,0	217,0±58,4	217,5±57,7
	Densidad (mg/1000 kcal)	15,7±3,3	15,6±3,2	15,8±3,3
	INQ	2,6±0,7	2,6±0,7	2,6±0,7
Piridoxina	Ingesta (mg/día)	1,5±0,5	1,5±0,5	1,4±0,4
	Contribución IR (%)	99,6±31,0	101,0±32,5	98,3±29,5
	Densidad (mg/1000 kcal)	0,8±0,2	0,8±0,2	0,8±0,2
	INQ	1,2±0,4	1,2±0,4	1,2±0,4
	Piridoxina/Proteínas (mg/g)	17,2±4,0	17,2±4,0	17,2±4,0
Folatos	Ingesta (µg/día)	132,2±56,7	132,2±58,3	132,1±55,1
	Contribución IR (%)	132,2±56,7	132,2±58,3	132,1±55,1
	Densidad (µg/1000 kcal)	69,0±26,9	68,1±27,9	69,8±25,8
	INQ	1,6±0,7	1,6±0,8	1,6±0,7
Cianocobalamina	Ingesta (µg/día)	5,4±5,4	5,5±5,0	5,4±5,8
	Contribución IR (%)	329,0±334,3	334,5±317,8	323,6±349,6
	Densidad (µg/1000 kcal)	2,9±2,7	2,8±2,4	2,9±3,0
	INQ	3,9±4,3	4,0±3,8	3,9±4,7
Acido ascórbico	Ingesta (mg/día)	87,3±51,5	87,3±52,7	87,2±50,4
	Contribución IR (%)	153,8±90,6	153,9±92,6	153,7±88,7
	Densidad (mg/1000 kcal)	45,3±24,5	44,6±24,7	45,9±24,4
	INQ	1,8±1,1	1,8±1,1	1,8±1,1

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001



**TABLA 10. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE VITAMINAS LIPOSOLUBLES EN FUNCIÓN DEL SEXO (X±DS)**

		<b>Total n= 1506</b>	<b>Varones n= 740</b>	<b>Mujeres n= 766</b>
Vitamina A	Ingesta (µg/día)	766,0±848,8	761,0±766,0	770,7±922,3
	Contribución IR (%)	157,2±201,6	152,7±180,4	161,5±220,2
	Densidad (µg/1000 kcal)	399,9±439,4	393,7±395,1	406,0±478,6
	INQ	1,8±2,4	1,8±2,2	1,9±2,6
Retinol	Ingesta (µg/día)	494,5±816,1	494,8±731,8	494,1±890,5
	Densidad (µg/1000 kcal)	258,3±425,2	256,3±377,9	260,2±466,5
Beta caroteno	Ingesta (µg/día)	1399,0±1239	1372,5±1269,4	1424,6±1209,2
	Densidad (µg/1000 kcal)	729,2±623,9	707,7±642,4	749,9±605,2
Vitamina D	Ingesta (µg/día)	2,4±3,6	2,4±3,7	2,3±3,6
	Contribución IR (%)	47,5±72,8	48,1±74,3	46,9±71,3
	Densidad (µg/1000 kcal)	1,2±1,8	1,2±1,9	1,2±1,7
	INQ	0,6±0,9	0,6±0,9	0,6±0,8
Vitamina E	Ingesta (mg/día)	4,1±2,0	4,0±1,9	4,1±2,0
	Contribución IR (%)	46,8±23,2	46,8±22,5	46,9±23,8
	Densidad (mg/1000 kcal)	2,1±0,9	2,1±0,8	2,2±1,0
	INQ	0,6±0,3	0,6±0,3	0,6±0,3
Vitamina E/AGP (mg/g)		0,4±0,1	0,4±0,1	0,4±0,1

p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001

**TABLA 11. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE MINERALES EN FUNCIÓN DEL SEXO (X±DS)**

		<b>Total n= 1506</b>	<b>Varones n= 740</b>	<b>Mujeres n= 766</b>
Calcio	Ingesta (mg/día)	819,3±271,8	834,5±268,6*	804,7±274,3*
	Contribución IR (%)	95,1±32,8	97,0±32,9*	93,2±32,7*
	Densidad (mg/1000 kcal)	426,1±113,8	429,2±114,3	423,2±113,3
	INQ	1,1±0,4	1,1±0,4*	1,1±0,4*
Hierro	Ingesta (mg/día)	11,3±3,2	11,4±3,2 <sup>o</sup>	11,1±3,1 <sup>o</sup>
	Contribución IR (%)	107,6±36,7	115,2±32,8***	100,4±38,8***
	Densidad (mg/1000 kcal)	5,9±1,1	5,9±1,2	5,9±1,1
	INQ	1,3±0,4	1,4±0,4***	1,2±0,4***
Yodo	Ingesta (µg/día)	59,1±22,0	59,2±21,6	59,0±22,4
	Contribución IR (%)	59,9±23,7	59,3±23,1	60,5±24,3
	Densidad (µg/1000 kcal)	31,1±11,1	30,8±10,8	31,5±11,4
	INQ	0,7±0,3	0,7±0,3	0,7±0,3
Zinc	Ingesta (mg/día)	9,8±2,6	9,9±2,6	9,7±2,6
	Contribución IR (%)	85,6±26,2	86,7±26,6 <sup>o</sup>	84,5±25,8 <sup>o</sup>
	Densidad (mg/1000 kcal)	5,1±1,0	5,1±1,0	5,1±1,0
	INQ	1,0±0,3	1,0±0,3	1,0±0,3
Magnesio	Ingesta (mg/día)	264,6±73,4	265,5±73,3	263,7±73,6
	Contribución IR (%)	97,0±28,5	95,2±29,1*	98,8±27,8*
	Densidad (mg/1000 kcal)	137,7±26,3	136,1±26,0*	139,2±26,4*
	INQ	1,1±0,3	1,1±0,3***	1,2±0,3***
Sodio	Ingesta (g/día)	1,8±0,6	1,8±0,6 <sup>o</sup>	1,8±0,6 <sup>o</sup>
	Densidad (g/1000 kcal)	0,9±0,2	0,9±0,2	0,9±0,2
Potasio	Ingesta (g/día)	2,7±0,7	2,7±0,7	2,6±0,7
	Densidad (g/1000 kcal)	1,4±0,3	1,4±0,3	1,4±0,3
Fósforo Calcio/Fósforo	Ingesta (mg/día)	1129,4±281,7	1137,6±283,6	1121,5±279,8
		0,7±0,2	0,7±0,2*	0,7±0,2*

<sup>o</sup>p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001

TABLA 12. PORCENTAJE DE NIÑOS CON INGESTAS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES INFERIORES A LAS RECOMENDADAS EN FUNCIÓN DEL SEXO (%)

	< 100% IR			< 67% IR		
	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres
<b>MACRONUTRIENTES</b>						
Energía	72,6	71,0	74,1	18,5	17,7	19,2
Proteínas	0,4	0,5	0,2	0,1	0	0,1
Fibra	47,0	46,6	47,2	17,4	19,2	15,7
<b>VITAMINAS HIDROSOLUBLES</b>						
Tiamina	20,8	20,8	20,9	2,2	2,5	1,8
Riboflavina	26,3	25,8	26,8	3,3	2,9	3,6
Niacina	1,3	1,3	0,9	0,1	0	0,1
Piridoxina	53,8	53,6	53,9	13,1	12,43	13,70
Folatos	31,6	32,7	30,5	8,6	8,2	9,0
Cianocobalamina	2,8	2,4	3,1	0,9	0,9	0,7
Ácido ascórbico	33,3	33,1	33,5	16,1	18,0 <sup>o</sup>	14,4 <sup>o</sup>
<b>VITAMINAS LIPOSOLUBLES</b>						
Vitamina A	46,7	47,3	46,2	26,2	28,2 <sup>o</sup>	24,3 <sup>o</sup>
Vitamina D	88,7	88,8	89,0	80,2	79,8	80,5
Vitamina E	97,5	97,8	97,2	88,2	88,5	88,0
<b>MINERALES</b>						
Calcio	59,7	57,3 <sup>o</sup>	62,0 <sup>o</sup>	20,4	18,6 <sup>o</sup>	22,0 <sup>o</sup>
Hierro	44,6	35,1 <sup>***</sup>	53,6 <sup>***</sup>	12,3	4,1 <sup>***</sup>	20,2 <sup>***</sup>
Yodo	93,9	93,2	94,5	67,0	67,7	66,3
Zinc	73,8	72,2	75,3	25,5	24,3	26,6
Magnesio	59,3	61,7 <sup>o</sup>	56,9 <sup>o</sup>	12,5	16,21 <sup>***</sup>	8,9 <sup>***</sup>

<sup>o</sup>p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001

**TABLA 13. PORCENTAJE DE NIÑOS CON ÍNDICES DE CALIDAD NUTRICIONAL INFERIOR AL RECOMENDADO EN FUNCIÓN DEL SEXO (%)**

	INQ<1		
	Total	Varones	Mujeres
<b>MACRONUTRIENTES</b>			
Proteínas	0,0	0,0	0,0
<b>VITAMINAS HIDROSOLUBLES</b>			
Tiamina	6,8	8,2*	5,4*
Riboflavina	9,5	9,4	9,5
Niacina	0,1	0,1	0,0
Piridoxina	32,7	34,6	36,8
Folatos	21,0	21,4	20,3
Cianocobalamina	1,3	1,3	1,3
Ácido ascórbico	25,0	26,5	23,6
<b>VITAMINAS LIPOSOLUBLES</b>			
Vitamina A	38,8	40,4	37,2
Retinol	67,5	66,0	69,0
Beta caroteno	60,8	62,4	59,1
Vitamina D	85,9	85,7	86,2
Vitamina E	94,8	94,7	94,8
<b>MINERALES</b>			
Calcio	43,6	41,2 <sup>o</sup>	46,0 <sup>o</sup>
Hierro	27,4	16,9***	37,6***
Yodo	86,5	86,1	87,0
Zinc	57,3	55,4	59,1
Magnesio	37,8	41,7**	34,7**

<sup>o</sup>p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001

**Resultados**

**TABLA 14. DATOS PERSONALES Y ANTROPOMÉTRICOS DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NÚCLEOS DE HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)**

	Capital N=697	>100.000 hab. n=62	50.000-100.000 hab. n=33	20.000-50.000 hab. n=124	<20.000 hab n=590	ANOVA
Edad (años)	8,5±1,4	8,3±1,5	8,7±1,4	7,2±1,3	8,8±1,4	***
Peso (kg)	31,5±7,1	31,4±7,6	30,9±6,1	27,8±6,3	32,1±6,9	***
Talla (cm)	132,6±10,4	132,8±10,2	133,8±8,5	125,8±10,1	134,1±10,2	***
IN	97,4±14,6	98,3±16,4	93,6±13,2	99,3±14,5	96,5±13,6	NS
TMB (kcal/día)	1182,2±135,6	1195,7±165,9	1170,5±114,9	1115,5±127,1	1186,7±126,1	***
IE/TMB	1,6±0,4	1,7±0,4	1,7±0,3	1,6±0,4	1,7±0,4	***

°p<0,1   \*p<0,05   \*\*p<0,01   \*\*\*p<0,001   NS: No significativo

**TABLA 15. PORCENTAJE DE NIÑOS CON DATOS ANTROPOMÉTRICOS POR ENCIMA O POR DEBAJO DE LOS LÍMITES ACONSEJADOS EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NÚCLEOS DE HABITANTES DE LA POBLACIÓN(%)**

	VALORES DE REFERENCIA	Capital n=697	>100.000 hab. n=62	50.000-100.000 hab. n=33	20.000-50.000 hab. n=124	<20.000 hab n=590	CPO
IMC	Déficit ponderal (IMC< P15)	24,1	33,9	39,4	25,0	23,9	NS
	Normopeso (IMC>P15 y IMC<P85)	63,7	51,6	54,5	61,3	66,3	*
	Sobrepeso (IMC> P85 y IMC<P95)	9,2	14,5	3,0	8,9	6,8	*
	Obesidad (IMC> P95)	3,0	0	3,0	4,8	3,0	***

°p<0,1   \*p<0,05   \*\*p<0,01   \*\*\*p<0,001   NS: No significativo

TABLA 16. DATOS SOCIOECONÓMICOS DEL NIÑO Y LOS PADRES EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NÚCLEOS DE HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS). (I)

	Capital	>100.000 hab.	50.000-100.000 hab	20.000-50.000 hab	<20.000 hab
Familiares que conviven con el niño (n)	4,1±0,9	4,0±1,1	4,0±0,4	4,0±0,5	4,2±0,9
Tipo de residencia familiar: (%)					
Alta	15,0	26,7	11,8	16,7	22,7
Media	77,5	73,3	88,2	83,3	72,9
Baja	7,5	0	0	0	4,4
Tipo de vivienda familiar: (%)					
Chalet individual	2,8	6,7	0	0	9,9
Chalet adosado	4,6	10,0	5,9	15,4	7,5
Casa	5,1	3,3	0	12,8	34,6
Piso de mas de 4 habt.	49,7	46,7	70,6	43,9	24,0
Piso de 2-3 habt.	37,7	33,3	17,6	28,2	24,0
Piso de 1 habt.	0	0	5,9	0	0
Estudios de la madre: (%)					
Bajo	33,7	33,3	31,3	31,7	58,1
Medio	27,1	33,3	25,0	34,1	24,1
Alto	39,1	33,3	43,7	34,2	17,8
Estudios del padre: (%)					
Bajo	34,2	27,6	25,0	34,1	60,0
Medio	27,3	31,0	43,7	26,8	20,9
Alto	38,5	41,4	31,2	39,0	19,1
Profesión de la madre: (%)					
Cat. 1	2,4	9,5	0	0	2,8
Cat. 2	28,1	19,0	0	26,3	11,0
Cat. 3	14,4	14,3	12,5	7,9	10,7
Cat. 4	5,4	4,8	0	13,1	6,5
Cat. 5	10,2	4,8	0	0	11,4
Cat. 6	39,5	47,6	87,5	52,6	57,7
Profesión del padre: (%)					
Cat. 1	7,9	11,1	12,5	17,1	5,0
Cat. 2	28,7	25,9	6,3	28,6	18,1
Cat. 3	14,6	14,8	43,7	20,0	16,3
Cat. 4	32,9	37,0	25	34,3	39,4
Cat. 5	15,9	11,1	12,5	0	20,4
Cat. 6	0	0	0	0	0,9

TABLA 17. DATOS SOCIOECONÓMICOS DEL NIÑO Y LOS PADRES EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NÚCLEOS DE HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS). (II)

	Capital	>100.000 hab.	50.000-100.000 hab.	20.000-50.000 hab.	<20.000 hab.
Ingresos: (%)					
Menos de 900 €	26,4	20,0	15,4	16,1	47,1
De 900 € a 1500 €	34,9	40,0	38,5	38,7	20,3
Más de 1500 €	38,7	40,0	46,2	45,2	32,7
Padres fumadores: (%)					
Si	55,6	39,3	41,2	44,7	57,0
No	44,4	60,7	58,8	55,3	43,0

TABLA 18. CONSUMO DE ALIMENTOS (g/día) DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NÚCLEOS DE HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS).

GRUPOS DE ALIMENTOS	Capital n=697	>100.000 hab. n=62	50.000-100.000 hab. n=33	20.000-50.000 hab. n=124	<20.000 hab. n=590	ANOVA
Gramos totales	1281,8±360,6	1466,0±370,2	1481,4±480,4	1250,5±426,7	1331,8±366,5	***
Gramos comestibles	1244,1±343,1	1426,5±360,4	1435,1±460,5	1210,1±413,4	1290,6±354,8	***
Grupo I: Cereales	146,2±58,3	162,0±60,1	141,3±49,8	137,6±46,8	161,8±66,2	***
Grupo II: Lácteos	374,9±151,2	419,3±131,9	404,1±121,0	375,5±175,9	371,3±154,1	NS
Grupo III: Huevos	23,2±17,8	21,9±14,8	19,3±13,2	21,8±17,8	23,4±20,5	NS
Grupo IV: Azúcares	5,2±8,5	5,5±7,7	9,1±10,9	4,1±6,5	6,2±9,6	*
Grupo V: Aceites	26,4±9,8	28,8±10,1	26,3±10,7	25,3±8,8	26,4±9,4	NS
Grupo VI: Verduras	129,2±75,0	135,7±68,0	168,3±97,8	111,5±71,0	136,1±80,5	***
Grupo VII: Legumbres	16,4±17,8	17,2±15,6	18,0±15,5	12,3±11,9	15,6±19,0	NS
Grupo VIII: Frutas	158,0±145,2	164,3±141,6	188,5±140,3	147,2±112,6	165,1±130,4	NS
Grupo IX: Carnes	161,6±64,0	165,7±65,4	156,8±60,6	140,0±63,8	168,9±78,9	**
Grupo X: Pescados	54,2±56,0	74,8±48,6	55,8±51,3	69,4±49,4	65,4±60,4	***
Grupo XI: Bebidas	115,2±158,3	191,4±235,3	187,6±261,6	133,9±199,0	119,0±198,6	**
Grupo XII: Varios	56,3±57,7	65,8±57,9	87,6±78,5	60,4±54,6	55,1±52,2	*
Grupo XIII: Precocinados	15,0±29,5	13,6±27,4	18,7±39,5	11,3±25,9	17,4±35,5	NS

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo



## Resultados

**TABLA 19. CONSUMO DE RACIONES DE ALIMENTOS ( nº raciones/día) DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NÚCLEOS DE HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)**

	Capital n=697	>100.000 hab. n=62	50.000-100.000 hab. n=33	20.000-50.000 hab. n=124	<20.000 hab. n=590	ANOVA
Cereales y legumbres	3,7±1,4	4,1±1,4	3,6±1,1	3,4±1,1	4,0±1,6	***
Pan	1,4±0,9	1,7±1,1	1,3±0,8	1,3±0,8	1,6±1,0	***
Cereales de desayuno	0,3±0,5	0,3±0,5	0,3±0,4	0,3±0,4	0,2±0,4	***
Bollos	0,5±0,7	0,6±0,7	0,5±0,8	0,6±0,6	0,6±0,8	NS
Galletas	0,5±0,6	0,5±0,5	0,5±0,5	0,3±0,4	0,6±0,8	***
Arroz	0,3±0,4	0,3±0,3	0,4±0,4	0,3±0,3	0,3±0,4	NS
Pasta	0,3±0,3	0,3±0,3	0,3±0,3	0,3±0,2	0,3±0,3	NS
Legumbres	0,3±0,4	0,3±0,3	0,4±0,3	0,2±0,2	0,3±0,4	NS
Diferencias con el mínimo recomendado	-2,3±1,4	-1,9±1,4	-2,4±1,1	-2,6±1,1	-2,0±1,6	***
Verduras y frutas	2,5±1,4	2,7±1,3	3,0±1,7	2,3±1,2	2,6±1,4	°
Verduras y hortalizas	0,9±0,5	0,9±0,5	1,1±0,7	0,7±0,5	0,9±0,5	***
Frutas	1,6±1,3	1,8±1,1	1,9±1,2	1,5±1,0	1,7±1,2	NS
Diferencias con el mínimo recomendado para verduras y hortalizas	-2,1±0,5	-2,1±0,5	-1,9±0,7	-2,3±0,5	-2,1±0,5	***
Diferencias con el mínimo recomendado para frutas	-0,4±1,3	-0,2±1,1	-0,1±1,2	-0,5±1,0	-0,3±1,2	NS
Lácteos y derivados	2,4±1,0	2,6±0,8	2,7±0,8	2,3±1,1	2,3±1,0	*
Leche	1,3±0,6	1,5±0,7	1,6±0,6	1,4±0,7	1,3±0,6	*
Queso	0,3±0,4	0,3±0,3	0,4±0,4	0,3±0,4	0,3±0,4	NS
Yogur	0,7±0,6	0,8±0,6	0,7±0,5	0,6±0,5	0,7±0,6	NS
Diferencias con el mínimo recomendado	0,4±1,0	0,6±0,8	0,7±0,8	0,3±1,1	0,3±1,0	*
Carnes, pescados y huevos	2,5±0,9	2,8±0,8	2,4±0,8	2,5±0,8	2,7±0,9	***
Carnes	1,6±0,6	1,7±0,7	1,6±0,6	1,4±0,6	1,7±0,8	**
Pescados	0,5±0,6	0,7±0,5	0,6±0,5	0,7±0,5	0,7±0,6	***
Huevos	0,4±0,3	0,4±0,2	0,3±0,2	0,4±0,3	0,4±0,3	NS
Diferencias con el mínimo recomendado	0,5±0,9	0,8±0,8	0,4±0,8	0,5±0,8	0,7±0,9	***
Variedad (n)	29,0±8,3	32,2±6,0	30,8±7,6	30,0±6,1	26,2±6,8	***

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

**TABLA 20. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE ENERGÍA, MACRONUTRIENTES Y FIBRA DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NÚCLEOS DE HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)**

	Capital n=697	>100.000 hab. n=62	50.000-100.000 hab. n=33	20.000-50.000 hab. n=124	<20.000 hab. n=590	ANOVA
Energía: Ingesta (kcal/día)	1895,9±427,1	2056,4±399,0	1966,3±371,3	1735,1±387,0	2000,0±453,7	***
Contr. Gasto teórico (%)	86,4±23,2	92,6±24,3	91,8±18,9	84,8±22,0	89,1±24,0	*
Infravaloración (kcal)	366,6±561,6	243,7±589,8	220,6±467,6	371,1±501,9	308,3±598,2	NS
Infravaloración (%)	13,6±23,2	7,4±24,3	8,2±18,9	15,2±22,0	10,9±24,0	*
Proteínas: Ingesta (g/día)	83,6±19,9	90,6±18,3	85,9±18,3	79,1±19,3	88,1±20,8	***
Contribución IR (%)	221,1±52,3	239,6±47,1	224,1±51,8	216,2±50,5	228,4±54,3	**
Densidad (g/1000 kcal)	44,4±6,7	44,3±6,0	44,0±6,0	45,8±6,3	44,5±7,3	NS
INQ	2,7±0,6	2,7±0,7	2,5±0,5	2,6±0,6	2,7±0,7	NS
Ingesta (g/kg peso/día)	2,8±0,8	3,0±0,7	2,9±0,7	2,9±0,8	2,8±0,8	*
Lípidos: Ingesta (g/día)	89,6±22,6	97,3±20,9	91,3±21,4	82,1±20,9	94,2±24,8	***
AGS Ingesta (g/día)	30,7±8,9	33,0±7,7	30,7±7,7	27,8±8,1	32,1±9,6	***
AGM Ingesta (g/día)	40,8±10,4	44,5±10,3	41,1±10,4	37,9±10,0	43,3±11,7	***
AGP Ingesta (g/día)	9,1±3,2	9,8±2,8	9,5±2,3	8,1±2,6	9,5±3,2	***
AGP/AGS	0,3±0,1	0,3±0,1	0,3±0,1	0,3±0,1	0,3±0,1	NS
(AGM + AGP)/AGS	1,7±0,3	1,7±0,3	1,7±0,3	1,7±0,4	1,7±0,3	NS
Colesterol: Ingesta (mg/día)	358,4±125,2	377,7±107,5	346,5±85,9	350,2±119,0	377,7±139,5	*
Densidad (mg/1000 kcal)	191,5±61,2	185,9±49,6	178,6±44,3	202,2±55,5	192,9±73,6	NS
H. Carbono Ingesta (g/día)	200,3±57,1	216,8±55,4	212,1±53,4	180,4±46,6	212,4±60,1	***
Densidad (g/1000 kcal)	105,2±15,1	104,9±12,9	107,6±16,3	104,1±14,2	105,8±15,8	NS
Fibra Ingesta (g/día)	14,3±6,0	15,1±5,8	15,9±5,7	11,5±4,7	15,2±6,0	***
Contribución IR (%)	106,2±44,1	114,6±44,9	117,8±44,3	93,5±36,8	111,5±44,5	***
Densidad (g/1000 kcal)	7,5±2,7	7,3±2,5	8,2±2,8	6,6±2,2	7,6±2,7	***

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

TABLA 21. PERFIL CALÓRICO Y LIPÍDICO DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NÚCLEOS DE HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)

	Capital n=697	>100.000 hab. n=62	50.000-100.000 hab. n=33	20.000-50.000 hab. n=124	<20.000 hab. n=590	ANOVA
<b>PERFIL CALÓRICO</b>						
<b>Calorías aportadas (%)</b>						
Proteínas	17,8±2,7	17,7±2,4	17,6±2,4	18,3±2,5	17,8±2,9	NS
Lípidos	42,6±5,1	42,7±4,9	41,8±5,7	42,5±4,9	42,4±5,4	NS
Hidratos de carbono	39,4±5,7	39,4±4,8	40,3±6,1	39,1±5,3	39,7±5,9	NS
<b>PERFIL LIPÍDICO</b>						
<b>Calorías aportadas (%)</b>						
AGS	14,6±2,4	14,5±2,3	14,1±2,5	14,3±2,3	14,4±2,5	NS
AGM	19,5±3,0	19,5±3,1	18,9±3,6	19,6±3,2	19,5±3,1	NS
AGP	4,3±1,1	4,3±0,7	4,4±0,8	4,2±1,0	4,3±1,1	NS

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

**TABLA 22. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS QUE NO CUMPLEN LOS OBJETIVOS NUTRICIONALES PARA EL PERFIL CALÓRICO Y LIPÍDICO Y PARA EL CONSUMO DE COLESTEROL Y FIBRA (%)**

	Capital n=697	>100.000 hab. n=62	50.000-100.000 hab. n=33	20.000-50.000 hab. n=124	<20.000 hab. n=590	CPO
Proteínas > 15% Energía	86,1	90,3	84,8	91,9	83,7	NS
Grasa > 35% Energía	94,1	95,1	90,1	91,1	92,2	NS
Hidratos de carbono < 50 %	97,4	100,0	90,9	97,6	96,4	**
AGS >7% Energía	99,7	100,0	100,0	98,4	99,8	NS
AGP > 10% Energía	0,2	0	0	0	0,3	NS
AGM 13%-18% Energía	1,5	3,2	3,0	3,2	1,9	NS
Colesterol > 300 mg/día	65,6	79,0	66,7	64,5	69,8	*
> 100 mg/1000 kcal	95,9	98,4	96,9	99,2	95,6	**
Fibra < Edad (años) +5	48,3	40,3	30,3	60,8	48,2	***

<sup>o</sup>p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

**Resultados**

**TABLA 23. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTAS DE VITAMINAS HIDROSOLUBLES DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NÚCLEOS DE HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)**

	Capital n=697	>100.000 hab. n=62	50.000-100.000 hab. n=33	20.000-50.000 hab. n=124	<20.000 hab. n=590	ANOVA
Tiamina Ingesta (mg/día)	1,2±0,4	1,3±0,3	1,2±0,3	1,0±0,4	1,2±0,4	***
Contribución IR (%)	137,8±45,5	151,1±42,0	142,4±40,2	126,3±42,9	138,5±46,4	**
Densidad (mg/1000 kcal)	0,6±0,2	0,6±0,1	0,6±0,1	0,6±0,2	0,6±0,2	NS
INQ	1,6±0,5	1,7±0,5	1,6±0,4	1,5±0,5	1,6±0,5	NS
Riboflavina Ingesta (mg/día)	1,6±0,4	1,7±0,4	1,7±0,5	1,5±0,5	1,6±0,4	*
Contribución IR (%)	125,0±36,4	136,0±32,5	132,4±40,2	122,8±38,9	122,3±34,8	*
Densidad (mg/1000 kcal)	0,8±0,2	0,8±0,2	0,9±0,2	0,9±0,2	0,8±0,2	***
INQ	1,5±0,4	1,5±0,5	1,5±0,4	1,5±0,5	1,4±0,4	*
Niacina Ingesta (mg/día)	29,5±7,9	32,0±7,6	30,7±7,6	27,7±7,6	31,0±8,4	***
Contribución IR (%)	214,4±57,8	232,4±53,7	220,0±59,1	209,6±55,3	220,3±58,9	*
Densidad (mg/1000 kcal)	15,7±3,3	15,6±2,5	15,8±3,2	16,1±3,0	15,7±3,4	NS
INQ	2,6±0,7	2,6±0,8	2,5±0,7	2,6±0,7	2,6±0,7	NS
Piridoxina Ingesta (mg/día)	1,5±0,5	1,6±0,5	1,6±0,5	1,3±0,4	1,5±0,5	**
Contribución IR (%)	100,3±31,5	106,6±32,1	108,3±34,9	93,4±29,6	99,0±30,3	*
Densidad (mg/1000 kcal)	0,8±0,2	0,8±0,2	0,8±0,2	0,8±0,2	0,7±0,2	*
INQ	1,2±0,4	1,2±0,4	1,2±0,4	1,1±0,4	1,2±0,4	NS
Piridoxina/Proteínas (mg/g)	17,6±4,0	17,1±3,6	18,5±3,9	16,8±3,7	16,8±3,8	NS
Folatos Ingesta (µg/día)	131,9±56,1	139,3±53,0	149,4±61,6	116,0±58,5	134,1±56,5	**
Contribución IR (%)	131,9±56,1	139,3±53,0	149,4±61,6	116,0±58,5	134,1±56,5	**
Densidad (µg/1000 kcal)	70,0±25,9	67,8±21,8	76,5±31,7	66,3±26,9	68,0±28,1	NS
INQ	1,6±0,7	1,6±0,6	1,6±0,7	1,4±0,7	1,6±0,8	NS
Cianocobalamina Ingesta (µg/día)	5,5±5,4	5,1±3,4	4,1±2,2	4,9±4,1	5,6±5,9	NS
Contribución IR (%)	336,0±345,9	316,0±225,3	241,0±115,8	317,5±270,2	329,3±349,8	NS
Densidad (µg/1000 kcal)	2,9±2,8	2,5±1,5	2,1±1,2	2,9±2,6	2,8±2,9	NS
INQ	4,1±4,3	3,6±2,5	2,7±1,6	4,0±3,9	3,9±4,5	NS
Acido ascórbico Ingesta (mg/día)	89,6±52,5	94,0±50,2	96,6±45,0	79,0±44,5	85,1±52,0	°
Contribución IR (%)	158,3±92,5	166,9±89,0	170,9±82,5	142,5±80,5	148,6±90,6	°
Densidad (mg/1000 kcal)	47,2±25,5	45,3±22,3	49,4±22,6	45,2±22,5	42,7±23,9	*
INQ	1,9±1,1	1,8±0,9	1,9±0,9	1,7±1,0	1,7±1,1	°

°p<0,1 \*p<0,05 \*\*p<0,01 \*\*\*p<0,001 NS: No significativo

**TABLA 24. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE VITAMINAS LIPOSOLUBLES DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NÚCLEOS DE HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)**

	Capital n=697	>100.000 hab. n=62	50.000-100.000 hab. n=33	20.000-50.000 hab. n=124	<20.000 hab. n=590	ANOVA
Vitamina A Ingesta (µg/día)	794,3±896,3	765,6±516,0	762,3±607,3	731,7±786,8	740,0±844,4	NS
Contribución IR (%)	167,2±217,3	157,3±118,0	147,4±113,4	171,8±191,1	142,9±194,7	NS
Densidad (µg/1000 kcal)	424,0±479,4	381,9±262,0	383,5±306,3	415,1±423,0	371,1±413,1	NS
INQ	2,0±2,7	1,8±1,3	1,5±1,1	2,1±2,4	1,6±2,1	*
Retinol Ingesta (µg/día)	519,0±871,2	477,9±472,6	376,6±398,2	482,2±761,2	476,4±806,5	NS
Densidad (µg/1000 kcal)	277,7±466,6	241,0±239,4	190,0±192,9	272,4±415,6	238,1±399,2	NS
Beta caroteno Ingesta (µg/día)	1418,1±1213,0	1461,0±1061,1	2030,7±2156,6	1244,5±1032,0	1367,1±1250,1	*
Densidad (µg/1000 kcal)	754,1±621,0	713,3±481,3	1020,9±1099,1	710,0±525,9	689,2±620,0	*
Vitamina D Ingesta (µg/día)	2,3±3,5	3,8±5,3	2,6±4,8	1,9±2,3	2,4±3,8	*
Contribución IR (%)	45,5±69,3	75,5±106,4	52,4±96,0	38,7±45,8	48,4±75,2	*
Densidad (µg/1000 kcal)	1,2±1,8	1,8±2,5	1,3±2,4	1,2±1,4	1,2±1,7	NS
INQ	0,5±0,8	0,9±1,3	0,6±1,0	0,5±0,7	0,6±0,9	°
Vitamina E Ingesta (mg/día)	4,1±2,2	4,1±1,4	4,7±2,5	3,8±2,0	4,0±1,8	°
Contribución IR (%)	47,8±24,5	48,3±16,5	54,7±30,5	46,1±24,8	45,3±21,2	°
Densidad (mg/1000 kcal)	2,2±1,0	2,0±0,6	2,4±1,1	2,1±0,9	2,0±0,9	**
INQ	0,6±0,3	0,5±0,2	0,6±0,3	0,6±0,3	0,5±0,2	*
Vitamina E/AGP (mg/g)	0,5±0,1	0,4±0,1	0,5±0,2	0,5±0,1	0,4±0,1	**

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

**Resultados**

**TABLA 25. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE MINERALES DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NÚCLEOS DE HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)**

		Capital n=697	>100.000 hab. n=62	50.000-100.000 hab. n=33	20.000-50.000 hab. n=124	<20.000 hab. n=590	ANOVA
Calcio	Ingesta (mg/día)	817,8±276,8	881,8±229,2	896,0±221,2	789,5±298,3	816,6±265,8	NS
	Contribución IR (%)	95,6±33,5	103,8±29,2	103,1±29,5	96,1±33,9	92,9±32,3	°
	Densidad (mg/1000 kcal)	431,5±112,9	436,1±109,2	459,9±101,8	450,6±128,2	411,7±111,2	**
	INQ	1,1±0,4	1,2±0,4	1,1±0,3	1,2±0,4	1,1±0,4	***
Hierro	Ingesta (mg/día)	11,1±3,1	11,7±2,9	11,1±2,8	10,2±2,8	11,7±3,3	***
	Contribución IR (%)	107,8±36,1	116,4±32,8	106,2±39,2	106,9±32,2	106,8±38,5	NS
	Densidad (mg/1000 kcal)	5,9±1,1	5,7±0,9	5,7±1,1	5,9±1,0	5,9±1,2	NS
	INQ	1,3±0,4	1,3±0,4	1,2±0,4	1,3±0,4	1,2±0,4	*
Yodo	Ingesta (µg/día)	58,4±23,4	64,9±17,5	63,8±19,1	59,4±22,7	58,9±20,6	NS
	Contribución IR (%)	59,6±25,0	67,0±21,2	64,5±24,2	64,2±24,1	58,2±22,1	**
	Densidad (µg/1000 kcal)	31,2±11,7	32,3±9,8	32,8±9,8	34,2±11,0	30,2±10,6	**
	INQ	0,7±0,3	0,8±0,3	0,7±0,2	0,8±0,3	0,7±0,3	**
Zinc	Ingesta (mg/día)	9,7±2,6	10,0±2,6	9,4±2,0	8,6±2,3	10,1±2,7	***
	Contribución IR (%)	86,1±25,9	89,6±24,0	81,3±26,3	82,3±21,1	85,5±27,8	NS
	Densidad (mg/1000 kcal)	5,1±0,9	4,9±0,9	4,8±0,7	4,9±0,8	5,1±1,0	*
	INQ	1,0±0,3	1,0±0,4	0,9±0,2	1,0±0,3	1,0±0,3	*
Magnesio	Ingesta (mg/día)	260,0±74,0	276,3±56,4	281,8±65,4	231,5±65,1	274,8±74,0	***
	Contribución IR (%)	96,2±28,9	102,7±25,5	102,5±30,1	90,5±24,6	98,6±28,8	*
	Densidad (mg/1000 kcal)	137,5±26,3	136,1±23,1	144,4±27,3	133,6±23,5	138,5±26,9	NS
	INQ	1,1±0,3	1,2±0,4	1,1±0,3	1,1±0,3	1,1±0,3	NS
Sodio	Ingesta (g/día)	1,8±0,6	2,0±0,6	1,7±0,5	1,6±0,5	1,9±0,7	***
	Densidad (g/1000 kcal)	0,9±0,2	0,9±0,2	0,9±0,2	0,9±0,2	0,9±0,2	NS
Potasio	Ingesta (g/día)	2,6±0,7	2,8±0,6	2,9±0,7	2,4±0,7	2,7±0,7	***
	Densidad (g/1000 kcal)	1,4±0,3	1,4±0,2	1,5±0,3	1,4±0,2	1,4±0,3	NS
Fósforo	Ingesta (mg/día)	1113,1±287,1	1190,8±212,2	1195,3±254,4	1045,5±287,2	1156,2±277,2	***
	Calcio/Fósforo	0,7±0,2	0,7±0,2	0,8±0,2	0,8±0,2	0,7±0,2	*

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

**TABLA 26. DATOS PERSONALES Y ANTROPOMÉTRICOS DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIOS DE LA MADRE (X±DS)**

	BAJO	MEDIO	ALTO	ANOVA
Edad (años)	8,6±1,4	8,3±1,5	8,3±1,5	0
Peso (kg)	31,9±7,2	31,5±7,2	30,6±7,4	NS
Talla (cm)	133,5±10,4	132,3±10,3	132,7±12,3	NS
IN	97,1±14,4	99,1±14,2	96,0±13,2	NS
TMB (kcal/día)	1184,1±134,4	1179,9±126,6	1157,2±131,3	NS
IE/TMB	1,7±0,4a <sup>c</sup> **	1,8±0,4c <sup>**</sup>	1,8±0,4a <sup>*</sup>	**

a: Diferencias significativas entre bajo y alto

b: Diferencias significativas entre medio y alto

c: Diferencias significativas entre bajo y medio

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

**TABLA 27. PORCENTAJE DE NIÑOS CON DATOS ANTROPOMÉTRICOS POR ENCIMA O POR DEBAJO DE LOS LÍMITES ACONSEJADOS EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIOS DE LA MADRE (%)**

	VALORES DE REFERENCIA	BAJO	MEDIO	ALTO	ANOVA
IMC	Déficit ponderal (IMC< P15)	25,6	24,8	31,3	NS
	Normopeso (IMC>P15 y IMC<P85)	63,9	62,0	59,1	NS
	Sobrepeso (IMC> P85 y IMC<P95)	7,2	10,8	8,0	NS
	Obesidad (IMC> P95)	3,1	2,3	1,4	NS

a: Diferencias significativas entre bajo y alto

b: Diferencias significativas entre medio y alto

c: Diferencias significativas entre bajo y medio

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo



TABLA 28. CONSUMO DE ALIMENTOS (g/día) DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIOS DE LA MADRE (X±DS)

GRUPOS DE ALIMENTOS	BAJO	MEDIO	ALTO	ANOVA
Gramos totales	1345,8±360,1a**c**	1497,2±506,9c**	1496,2±443,8a**	***
Gramos comestibles	1307,4±346,2a**c**	1454,5±493,7c**	1445,8±429,4a**	***
Grupo I: Cereales	162,9±61,1	166,6±71,2	155,3±55,7	NS
Grupo II: Lácteos	394,3±164,0	427,2±140,3	430,9±171,5	°
Grupo III: Huevos	23,3±19,3	24,2±19,1	24,3±16,1	NS
Grupo IV: Azúcares	4,9±7,8	5,0±8,3	6,0±8,9	NS
Grupo V: Aceites	25,6±9,1a**c**	28,7±10,9c**	29,1±8,6a**	***
Grupo VI: Verduras	137,6±85,0a*	140,1±80,1b*	162,8±90,5a*b*	*
Grupo VII: Legumbres	19,1±18,8	18,5±16,9	16,5±17,0	NS
Grupo VIII: Frutas	156,5±124,9a**	175,7±143,4	203,1±155,4a**	**
Grupo IX: Carnes	169,7±79,8	171,3±67,0	157,3±69,4	NS
Grupo X: Pescados	65,2±57,5	69,2±52,3	65,0±51,6	NS
Grupo XI: Bebidas	120,8±176,3c*	187,7±330,0c*	166,4±257,5	*
Grupo XII: Varios	51,4±51,9	63,2±53,6	64,1±58,9	*
Grupo XIII: Precocinados	14,7±26,5	19,8±39,5	15,4±30,6	NS

a: Diferencias significativas entre bajo y alto

b: Diferencias significativas entre medio y alto

c: Diferencias significativas entre bajo y medio

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

TABLA 29. CONSUMO DE RACIONES DE ALIMENTOS (nº raciones/día) DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIOS DE LA MADRE (X±DS)

	BAJO	MEDIO	ALTO	ANOVA
Cereales y legumbres	4,1±1,4	4,2±1,7	3,9±1,4	NS
Pan	1,7±1,0	1,8±1,1	1,6±0,8	NS
Cereales de desayuno	0,3±0,4	0,3±0,5	0,3±0,5	NS
Bollos	0,6±0,7	0,6±0,8	0,4±0,7	NS
Galletas	0,6±0,7	0,5±0,6	0,6±0,7	NS
Arroz	0,3±0,4	0,3±0,3	0,2±0,3	NS
Pasta	0,3±0,3	0,3±0,3	0,3±0,3	NS
Legumbres	0,4±0,4	0,4±0,3	0,3±0,3	NS
Diferencias con el mínimo recomendado	-1,9±1,4	-1,8±1,7	-2,1±1,4	NS
Verduras y frutas	2,5±1,4a**	2,8±1,5	3,1±1,5a**	***
Verduras y hortalizas	0,9±0,6a*	0,9±0,5b*	1,1±0,6a*b*	*
Frutas	1,6±1,1a**	1,9±1,3	2,0±1,3a**	**
Diferencias con el mínimo recomendado para verduras y hortalizas	-2,1±0,6a*	-2,1±0,5b*	-1,9±0,6a*b*	*
Diferencias con el mínimo recomendado para frutas	-0,4±1,1a**	-0,1±1,3	0,0±1,3a**	**
Lácteos y derivados	2,4±1,0a**c*	2,6±0,9c*	2,8±1,2a**	***
Leche	1,4±0,7	1,5±0,6	1,5±0,7	
Queso	0,3±0,4a**	0,3±0,4b**	0,5±0,6a**b**	**
Yogur	0,7±0,5a**	0,8±0,6	0,9±0,7a**	**
Diferencias con el mínimo recomendado	0,4±1,0a**c*	0,6±0,9c*	0,8±1,2a**	***
Carnes, pescados y huevos	2,7±0,9	2,8±0,9	2,6±0,8	NS
Carnes	1,7±0,8	1,7±0,7	1,6±0,7	NS
Pescados	0,7±0,6	0,7±0,5	0,6±0,5	NS
Huevos	0,4±0,3	0,4±0,3	0,4±0,3	NS
Diferencias con el mínimo recomendado	0,7±0,9	0,8±0,9	0,6±0,8	NS
Variedad (n)	28,1±6,7a**c*	29,9±6,8c*	31,1±6,5a**	***

a: Diferencias significativas entre bajo y alto  
b: Diferencias significativas entre medio y alto

c: Diferencias significativas entre bajo y medio  
\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

## Resultados

**TABLA 30. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE ENERGÍA, MACRONUTRIENTES Y FIBRA EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIOS DE LA MADRE (X±DS)**

	BAJO	MEDIO	ALTO	ANOVA
Energía: Ingesta (kcal/día)	1977,5±408,3c*	2109,1±522,7c*	2066,6±408,6	*
Contr. Gasto teórico (%)	89,4±24,4c*	94,8±26,9c*	95,2±23,1	*
Infravaloración (kcal)	316,7±605,9	186,2±662,6	170,2±554,5	*
Infravaloración (%)	10,6±24,4c*	5,2±26,9c*	4,8±23,1	*
Proteínas: Ingesta (g/día)	89,5±21,5	93,0±22,8	90,1±20,7	NS
Contribución IR (%)	233,9±56,5	246,7±63,1	238,4±54,8	NS
Densidad (g/1000 kcal)	45,4±6,6	44,6±6,7	43,7±6,0	°
INQ	2,7±0,7	2,7±0,7	2,6±0,6	NS
Ingesta (g/kg peso/día)	2,9±0,9	3,1±0,9	3,1±0,8	NS
Lípidos: Ingesta (g/día)	92,1±21,4c*	98,9±27,6c*	95,8±21,7	*
AGS Ingesta (g/día)	31,6±8,5	33,8±10,3	32,6±9,7	°
AGM Ingesta (g/día)	42,1±10,5	44,4±13,1	43,3±9,4	NS
AGP Ingesta (g/día)	9,1±2,6c*	10,4±3,9b*c*	9,3±2,4b*	***
AGP/AGS	0,3±0,1c*	0,3±0,2c*	0,3±0,1	°
(AGM + AGP)/AGS	1,7±0,3	1,7±0,3	1,7±0,3	NS
Colesterol: Ingesta (mg/día)	376,9±134,6	399,5±140,4	367,5±107,4	NS
Densidad (mg/1000 kcal)	192,8±66,9	191,9±60,6	181,1±52,8	NS
H, Carbono Ingesta (g/día)	209,9±53,0a*	224,7±68,6	223,5±53,0a*	*
Densidad (g/1000 kcal)	105,9±14,1	106,3±16,0	107,9±13,1	NS
Fibra Ingesta (g/día)	15,6±6,7	16,1±6,2	16,7±5,5	NS
Contribución IR (%)	114,9±47,4a*	122,1±48,7	127,4±43,4a*	*
Densidad (g/1000 kcal)	7,9±2,9	7,6±2,3	8,2±2,5	NS

a: Diferencias significativas entre bajo y alto

b: Diferencias significativas entre medio y alto

c: Diferencias significativas entre bajo y medio

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

TABLA 31. PERFIL CALÓRICO Y LIPÍDICO DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIOS DE LA MADRE (%)

	BAJO	MEDIO	ALTO	ANOVA
<b>PERFIL CALÓRICO</b>				
<b>Calorías aportadas (%)</b>				
Proteínas	18,1±2,6	17,8±2,7	17,5±2,4	°
Lípidos	42,0±4,9	42,1±5,4	41,8±4,8	NS
Hidratos de carbono	39,7±5,3	39,8±6,0	40,4±4,9	NS
<b>PERFIL LIPÍDICO</b>				
<b>Calorías aportadas (%)</b>				
AGS	14,3±2,3	14,4±2,6	14,1±2,6	NS
AGM	19,2±3,0	18,9±3,1	19,0±2,8	NS
AGP	4,2±0,8c**	4,5±1,4b*c**	4,1±0,9b*	*

a: Diferencias significativas entre bajo y alto

b: Diferencias significativas entre medio y alto

c: Diferencias significativas entre bajo y medio

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

## Resultados

**TABLA 32. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS QUE NO CUMPLEN LOS OBJETIVOS NUTRICIONALES MARCADOS PARA EL PERFIL CALÓRICO Y LIPÍDICO, Y PARA EL CONSUMO DE COLESTEROL Y FIBRA (%)**

	BAJO	MEDIO	ALTO	ANOVA
Proteínas > 15% Energía	90,5	86,0	83,2	°
Grasa > 35% Energía	91,4	92,2	94,1	NS
Hidratos de carbono < 50 %	97,7	96,1	97,0	NS
AGS >7% Energía	99,5	99,2	99,2	NS
AGP > 10% Energía	0	1,5	0	NS
AGM 13%-18% Energía	1,3	5,4	2,9	NS
Colesterol > 300 mg/día	70,2c*	79,8c*	73,7	*
> 100 mg/1000 kcal	94,5c*	98,4c*	97,0	*
Fibra < Edad (años) +5	42,7a**	37,2	28,4a**	**

a: Diferencias significativas entre bajo y alto

b: Diferencias significativas entre medio y alto

c: Diferencias significativas entre bajo y medio

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

**TABLA 33. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE VITAMINAS HIDROSOLUBLES EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIOS DE LA MADRE (X±DS)**

	BAJO	MEDIO	ALTO	ANOVA
Tiamina Ingesta (mg/día)	1,2±0,4	1,3±0,5	1,2±0,4	NS
Contribución IR (%)	144,4±44,5c*	157,5±57,4b* c*	145,6±44,8b*	*
Densidad (mg/1000 kcal)	0,6±0,1	0,6±0,2	0,6±0,1	NS
INQ	1,7±0,5	1,7±0,6	1,6±0,5	NS
Riboflavina Ingesta (mg/día)	1,6±0,5a**c**	1,8±0,5c**	1,8±0,5a**	**
Contribución IR (%)	127,1±38,1a**c**	142,2±40,6c**	140,1±38,1a**	***
Densidad (mg/1000 kcal)	0,8±0,2	0,9±0,2	0,9±0,2	NS
INQ	1,5±0,4	1,5±0,4	1,5±0,4	NS
Niacina Ingesta (mg/día)	31,3±8,5	32,7±9,1	31,3±8,0	NS
Contribución IR (%)	224,4±60,3	239,1±67,9	228,4±60,3	NS
Densidad (mg/1000 kcal)	15,9±3,1	15,7±3,2	15,2±2,8	NS
INQ	2,6±0,7	2,6±0,8	2,5±0,6	NS
Piridoxina Ingesta (mg/día)	1,5±0,5	1,6±0,5	1,6±0,5	NS
Contribución IR (%)	102,6±32,3	109,9±36,5	110,2±34,0	NS
Densidad (mg/1000 kcal)	0,8±0,2	0,8±0,2	0,8±0,2	NS
INQ	1,2±0,4	1,2±0,4	1,2±0,4	NS
Folatos Ingesta (µg/día)	142,5±64,6a*	145,2±62,5	159,3±61,2a*	*
Contribución IR (%)	142,5±64,6a*	145,2±62,5	159,3±61,2a*	*
Densidad (µg/1000 kcal)	72,8±32,6a*	69,0±25,2	77,9±27,7a*	*
INQ	1,7±1,0	1,6±0,7	1,7±0,7	NS
Cianocobalamina Ingesta (µg/día)	6,3±7,2	6,6±6,4	5,2±3,7	NS
Contribución IR (%)	382,5±452,0	409,8±415,3	317,8±233,2	NS
Densidad (µg/1000 kcal)	3,2±3,7	3,2±2,9	2,6±1,9	NS
INQ	4,4±4,8	4,5±4,6	3,5±2,6	NS
Acido ascórbico Ingesta (mg/día)	88,3±47,9a**c*	103,0±59,5c*	107,8±56,0a**	**
Contribución IR (%)	154,9±83,6a**c**	182,6±106,7c**	190,6±99,4a**	***
Densidad (mg/1000 kcal)	45,1±23,0a*	48,4±24,4	52,6±26,1a*	*
INQ	1,8±1,1	1,9±1,0	2,1±1,1	NS

a: Diferencias significativas entre bajo y alto

b: Diferencias significativas entre medio y alto

c: Diferencias significativas entre bajo y medio

\*\*\*p<0,001

\*\*p<0,01

\*p<0,05

°p<0,1

NS: No significativo

**Resultados**

**TABLA 34. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE VITAMINAS LIPOSOLUBLES EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIOS DE LA MADRE (X±DS)**

	BAJO	MEDIO	ALTO	ANOVA
Vitamina A Ingesta (µg/día)	821,7±1105,9	904,9±925,0	746,7±491,7	NS
Contribución IR (%)	167,9±261,4	197,8±236,0	158,9±129,1	NS
Densidad (µg/1000 kcal)	421,8±574,2	431,6±422,7	362,6±231,2	NS
INQ	1,9±2,6	2,1±2,7	1,7±1,3	NS
Retinol Ingesta (µg/día)	542,4±1062,6	600,0±876,9	401,6±413,5	NS
Densidad (µg/1000 kcal)	281,4±557,7	286,9±407,1	194,4±196,4	NS
Beta caroteno Ingesta (µg/día)	1451,7±1455,9	1567,0±1484,2	1808,8±1489,8	NS
Densidad (µg/1000 kcal)	727,1±709,8	743,7±687,1	884,4±718,6	NS
Vitamina D Ingesta (µg/día)	2,1±3,0c*	3,2±4,2c*	2,8±4,1	*
Contribución IR (%)	41,8±59,7c*	64,8±83,7c*	55,0±81,1	*
Densidad (µg/1000 kcal)	1,1±1,4c*	1,5±1,8c*	1,3±1,9	*
INQ	0,5±0,6c*	0,7±0,8c*	0,6±0,8	*
Vitamina E Ingesta (mg/día)	3,9±1,7a**c**	4,6±2,6c**	4,5±1,7a**	**
Contribución IR (%)	44,3±20,7a**c**	53,5±32,1c**	52,8±22,4a**	***
Densidad (mg/1000 kcal)	1,9±0,7a*c*	2,2±1,5c*	2,2±0,8a*	*
INQ	0,5±0,2c*	0,6±0,4c*	0,6±0,2	*
Vitamina E/AGP (mg/g)	0,4±0,1a**	0,4±0,1b**	0,5±0,1a**b**	***

a: Diferencias significativas entre bajo y alto

b: Diferencias significativas entre medio y alto

c: Diferencias significativas entre bajo y medio

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

TABLA 35. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE MINERALES EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIOS DE LA MADRE (X±DS)

		BAJO	MEDIO	ALTO	ANOVA
Calcio	Ingesta (mg/día)	836,3±268,7a**c**	913,9±278,6c**	956,1±329,8a**	***
	Contribución IR (%)	96,4±32,5a**c**	107,0±34,4c**	111,4±38,9a**	***
	Densidad (mg/1000 kcal)	424,2±111,2a**	434,0±96,1b*	461,5±126,7a**b*	**
	INQ	1,1±0,4	1,1±0,3	1,2±0,4	NS
Hierro	Ingesta (mg/día)	11,8±3,4	12,3±3,5	12,0±3,0	NS
	Contribución IR (%)	110,6±40,0	120,0±45,8	114,9±38,2	NS
	Densidad (mg/1000 kcal)	6,0±1,2	5,9±1,1	5,8±1,0	NS
	INQ	1,3±0,4	1,3±0,4	1,2±0,3	NS
Yodo	Ingesta (µg/día)	61,5±22,7a*	65,8±20,8	68,5±27,9a*	*
	Contribución IR (%)	61,8±24,7a**c*	67,6±23,6c*	70,3±30,8a**	**
	Densidad (µg/1000 kcal)	31,4±10,9	31,7±8,6	33,5±13,1	NS
	INQ	0,7±0,3	0,7±0,2	0,8±0,3	NS
Zinc	Ingesta (mg/día)	10,1±2,8	10,8±2,9	10,5±2,7	NS
	Contribución IR (%)	87,1±27,4c**	96,4±31,9c**	92,6±26,8	**
	Densidad (mg/1000 kcal)	5,1±0,9	5,1±1,0	5,1±0,9	NS
	INQ	1,0±0,3	1,0±0,3	1,0±0,3	NS
Magnesio	Ingesta (mg/día)	275,3±76,8a*c*	296,0±82,0c*	292,0±67,0a*	*
	Contribución IR (%)	100,0±29,9a*c**	110,7±34,9c**	108,4±27,2a*	**
	Densidad (mg/1000 kcal)	139,4±27,4	141,0±19,6	142,3±25,3	NS
	INQ	1,2±0,3	1,2±0,3	1,2±0,3	NS
Sodio	Ingesta (g/día)	1,9±0,6	2,0±0,7	1,9±0,6	NS
	Densidad (g/1000 kcal)	1,0±0,2	1,0±0,2	0,9±0,2	NS
Potasio	Ingesta (g/día)	2,8±0,7a*c*	2,9±0,7c*	3,0±0,7a*	**
	Densidad (g/1000 kcal)	1,4±0,3	1,4±0,2	1,5±0,3	NS
Fósforo	Ingesta (mg/día)	1183,5±291,0c*	1260,3±306,9c*	1234,6±280,3	*
	Calcio/Fósforo	0,7±0,2a**	0,7±0,2b*	0,8±0,2a**b*	**

a: Diferencias significativas entre bajo y alto

b: Diferencias significativas entre medio y alto

c: Diferencias significativas entre bajo y medio

\*\*\*p&lt;0,001    \*\*p&lt;0,01    \*p&lt;0,05    °p&lt;0,1    NS: No significativo



TABLA 36. DATOS PERSONALES Y ANTROPOMÉTRICOS DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DE LOS PERCENTILES DEL IMC PARA SU EDAD Y SEXO(X±DS)

	IMC<P15 n=374	IMC>P15 Y P<85 n=961	IMC>P85 Y <P95 n=125	IMC>P95 n=46	ANOVA
Edad (años)	8,7±1,4	8,5±1,4	8,5±1,4	7,7±1,4	***
Peso (kg)	27,6±5,2	31,6±6,4	39,0±7,9	39,1±7,8	***
Talla (cm)	134,2±10,6	132,3±10,2	132,9±11,0	126,0±10,6	***
IN	83,4±6,9	97,8±8,8	120,0±8,5	134,7±7,2	***
TMB (kcal/día)	1102,5±98,4	1182,3±121,3	1319,5±139,9	1342,1±128,1	***
IE/TMB	1,8±0,4	1,6±0,4	1,5±0,3	1,4±0,3	***

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

**TABLA 37. CONSUMO DE ALIMENTOS (g/día) DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DE LOS PERCENTILES DEL IMC PARA SU EDAD Y SEXO (X±DS).**

<b>GRUPOS DE ALIMENTOS</b>	<b>IMC&lt;P15 n=374</b>	<b>IMC&gt;P15 Y P&lt;85 n=961</b>	<b>IMC&gt;P85 Y &lt;P95 n=125</b>	<b>IMC&gt;P95 n=46</b>	<b>ANOVA</b>
Gramos totales	1330,0±396,4	1300,9±371,4	1317,4±325,7	1342,9±395,1	NS
Gramos comestibles	1291,1±381,4	1260,9±356,0	1279,4±316,2	1303,8±386,2	NS
Grupo I: Cereales	153,3±61,7	150,6±60,3	155,4±66,3	164,9±61,2	NS
Grupo II: Lácteos	389,6±161,0	369,9±151,6	381,7±144,6	378,5±146,0	NS
Grupo III: Huevos	22,1±18,5	23,4±19,0	23,2±18,5	22,7±15,1	NS
Grupo IV: Azúcares	5,7±8,6	5,7±9,2	5,2±8,0	4,1±6,4	NS
Grupo V: Aceites	26,4±9,4	26,3±9,6	25,6±10,4	28,9±8,6	NS
Grupo VI: Verduras	134,2±79,8	131,2±76,6	133,6±78,5	113,7±75,5	NS
Grupo VII: Legumbres	16,0±17,9	15,8±17,8	16,5±17,9	12,5±13,7	NS
Grupo VIII: Frutas	155,8±132,5	163,5±141,6	154,7±117,6	161,8±119,6	NS
Grupo IX: Carnes	160,2±72,7	164,0±70,3	165,1±64,4	151,9±73,6	NS
Grupo X: Pescados	62,2±62,0	59,5±55,1	60,6±54,8	73,3±66,5	NS
Grupo XI: Bebidas	129,7±187,0	119,3±187,2	118,8±142,0	156,1±226,9	NS
Grupo XII: Varios	60,1±53,7	56,0±56,3	59,6±57,7	54,5±65,9	NS
Grupo XIII: Precocinados	14,6±30,0	15,7±32,2	17,4±32,9	20,0±38,4	NS

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

## Resultados

TABLA 39. CONSUMO DE RACIONES DE ALIMENTOS (nº raciones/día) DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DE LOS PERCENTILES DEL IMC PARA SU EDAD Y SEXO (X±DS)

	IMC<P15 n=374	IMC>P15 Y <P85 n=961	IMC>P85 Y <P95 n=125	IMC>P95 n=46	ANOVA
Cereales y legumbres	3,8±1,5	3,8±1,4	3,9±1,6	3,9±1,3	NS
Pan	1,5±1,0	1,5±0,9	1,7±1,0	1,9±1,0	*
Cereales de desayuno	0,3±0,4	0,2±0,4	0,2±0,4	0,2±0,4	NS
Bollos	0,6±0,7	0,6±0,7	0,6±0,8	0,6±0,6	NS
Galletas	0,5±0,7	0,5±0,7	0,5±0,6	0,5±0,6	NS
Arroz	0,3±0,4	0,3±0,4	0,3±0,4	0,3±0,3	NS
Pasta	0,3±0,3	0,3±0,3	0,2±0,3	0,2±0,3	*
Legumbres	0,3±0,4	0,3±0,4	0,3±0,4	0,3±0,3	NS
Diferencias con el mínimo recomendado	-2,2±1,5	-2,2±1,4	-2,1±1,6	-2,1±1,3	NS
Verduras y frutas	2,5±1,4	2,5±1,4	2,5±1,2	2,5±1,4	NS
Verduras y hortalizas	0,9±0,5	0,9±0,5	0,9±0,5	0,8±0,5	NS
Frutas	1,6±1,2	1,7±1,2	1,6±1,0	1,8±1,2	NS
Diferencias con el mínimo recomendado para verduras y hortalizas	-2,1±0,5	-2,1±0,5	-2,1±0,5	-2,2±0,5	NS
Diferencias con el mínimo recomendado para frutas	-0,4±1,2	-0,3±1,2	-0,4±1,0	-0,2±1,2	NS
Lácteos y derivados	2,4±1,0	2,3±1,0	2,4±0,9	2,4±0,9	NS
Leche	1,4±0,7	1,3±0,6	1,4±0,6	1,4±0,6	°
Queso	0,3±0,4	0,3±0,4	0,3±0,4	0,3±0,4	NS
Yogur	0,7±0,6	0,7±0,6	0,7±0,6	0,7±0,5	NS
Diferencias con el mínimo recomendado	0,4±1,0	0,3±1,0	0,4±0,9	0,4±0,9	NS
Carnes, pescados y huevos	2,6±0,9	2,6±0,9	2,6±0,8	2,6±0,9	NS
Carnes	1,6±0,7	1,6±0,7	1,7±0,6	1,5±0,7	NS
Pescados	0,6±0,6	0,6±0,6	0,6±0,5	0,7±0,7	NS
Huevos	0,4±0,3	0,4±0,3	0,4±0,3	0,4±0,3	NS
Diferencias con el mínimo recomendado	0,6±0,9	0,6±0,9	0,6±0,8	0,6±0,9	NS
Variedad (n)	28,5±7,9	28,1±7,7	28,2±7,2	27,5±6,2	NS

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

**TABLA 40. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE ENERGÍA, MACRONUTRIENTES Y FIBRA DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DE LOS PERCENTILES DEL IMC PARA SU EDAD Y SEXO (X±DS)**

	IMC<P15 n=374	IMC>P15 Y P<85 n=961	IMC>P85 Y <P95 n=125	IMC>P95 n=46	ANOVA
Energía: Ingesta (kcal/día)	1955,6±440,9	1923,7±440,6	1920,0±436,0	1932,2±407,1	NS
Contr. Gasto teórico (%)	100,3±23,8	86,0±21,3	70,1±19,3	67,9±18,5	***
Infravaloración (kcal)	26,7±468,2	352,9±512,7	892,4±608,3	981,0±628,8	***
Infravaloración (%)	-0,3±23,8	14,0±21,3	29,9±19,3	32,1±18,5	***
Proteínas: Ingesta (g/día)	86,2±21,0	84,9±20,3	86,3±18,0	85,4±21,6	NS
Contribución IR (%)	224,5±53,6	223,5±53,0	227,8±46,8	231,5±60,3	NS
Densidad (g/1000 kcal)	44,3±6,6	44,5±6,9	45,6±6,6	44,6±8,8	NS
INQ	2,3±0,5	2,7±0,6	3,4±0,7	3,5±0,9	***
Ingesta (g/kg peso/día)	3,2±0,8	2,8±0,7	2,3±0,6	2,2±0,6	***
Lípidos: Ingesta (g/día)	92,1±23,5	90,9±23,5	90,1±23,6	90,9±24,1	NS
AGS Ingesta (g/día)	31,7±9,5	30,9±9,0	30,7±8,7	30,9±9,5	NS
AGM Ingesta (g/día)	41,8±10,7	41,7±11,1	41,3±11,5	41,8±10,8	NS
AGP Ingesta (g/día)	9,3±3,1	9,2±3,2	9,0±3,0	8,9±2,4	NS
AGP/AGS	0,3±0,1	0,3±0,1	0,3±0,1	0,3±0,1	NS
(AGM + AGP)/AGS	1,7±0,3	1,7±0,3	1,7±0,3	1,7±0,3	NS
Colesterol: Ingesta (mg/día)	362,8±139,9	367,0±127,9	363,3±113,8	372,3±117,5	NS
Densidad (mg/1000 kcal)	188,5±74,3	193,9±63,0	192,4±57,9	194,2±52,2	NS
H. Carbono Ingesta (g/día)	207,5±57,5	203,3±58,6	202,8±57,7	205,2±54,3	NS
Densidad (g/1000 kcal)	105,7±14,8	105,2±15,4	105,1±14,3	106,2±18,5	NS
Fibra Ingesta (g/día)	14,5±6,1	14,5±6,0	14,8±5,6	13,8±5,1	NS
Contribución IR (%)	106,6±44,4	107,9±44,5	110,1±39,8	110,6±41,7	NS
Densidad (g/1000 kcal)	7,4±2,5	7,5±2,7	7,8±2,9	7,4±3,0	NS

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

TABLA 41. PERFIL CALÓRICO Y LIPÍDICO DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DE LOS PERCENTILES DEL IMC PARA SU EDAD Y SEXO (X±DS)

	IMC<P15 n=374	IMC>P15 Y P<85 n=961	IMC>P85 Y <P95 n=125	IMC>P95 n=46	ANOVA
<b>PERFIL CALÓRICO</b>					
<b>Calorías aportadas (%)</b>					
Proteínas	17,7±2,6	17,8±2,8	18,2±2,7	17,8±3,5	NS
Lípidos	42,4±5,1	42,6±5,2	42,2±4,8	42,2±6,5	NS
Hidratos de carbono	39,6±5,6	39,5±5,8	39,4±5,4	39,8±6,9	NS
<b>PERFIL LIPÍDICO</b>					
<b>Calorías aportadas (%)</b>					
AGS	14,5±2,5	14,4±2,4	14,4±2,2	14,2±3,0	NS
AGM	19,3±3,0	19,6±3,2	19,3±2,8	19,5±3,3	NS
AGP	4,3±1,1	4,3±1,1	4,2±0,8	4,1±0,8	NS

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

**TABLA 42. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS QUE NO CUMPLEN LOS OBJETIVOS NUTRICIONALES PARA EL PERFIL CALÓRICO Y LIPÍDICO Y PARA EL CONSUMO DE COLESTEROL Y FIBRA (%)**

	<b>IMC&lt;P15</b> <b>n=374</b>	<b>IMC&gt;P15 Y &lt;P85</b> <b>n=961</b>	<b>IMC&gt;P85 Y &lt;P95</b> <b>n=125</b>	<b>IMC&gt;P95</b> <b>n=46</b>
Proteínas > 15% Energía	83,9	85,4	94,4	78,2
Grasa > 35% Energía	93,3	93,1	93,6	89,1
Hidratos de carbono < 50 %	97,6	96,8	97,6	93,5
AGS >7% Energía	99,7	99,6	100	100
AGP > 10% Energía	0,2	0,3	0	0
AGM 13%-18% Energía	1,9	1,7	2,4	4,3
Colesterol > 300 mg/día	66,6	68,0	68,8	67,3
> 100 mg/1000 kcal	94,9	96,3	98,4	97,8
Fibra < Edad (años) +5	47,8	47,6	41,6	39,1

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

**TABLA 43. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTAS DE VITAMINAS HIDROSOLUBLES DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DE LOS PERCENTILES DEL IMC PARA SU EDAD Y SEXO (X±DS)**

	IMC<P15 n=374	IMC>P15 Y P<85 n=961	IMC>P85 Y <P95 n=125	IMC>P95 n=46	ANOVA
Tiamina Ingesta (mg/día)	1,2±0,4	1,2±0,4	1,2±0,4	1,1±0,4	NS
Contribución IR (%)	139,4±45,6	137,0±45,5	138,5±46,3	137,7±45,8	NS
Densidad (mg/1000 kcal)	0,6±0,2	0,6±0,2	0,6±0,2	0,6±0,2	NS
INQ	1,4±0,4	1,6±0,5	2,0±0,7	2,1±0,7	***
Riboflavina Ingesta (mg/día)	1,6±0,5	1,6±0,4	1,6±0,4	1,6±0,5	NS
Contribución IR (%)	125,3±37,4	123,4±35,4	126,0±33,2	131,3±44,0	NS
Densidad (mg/1000 kcal)	0,8±0,2	0,8±0,2	0,8±0,2	0,8±0,2	NS
INQ	1,3±0,3	1,5±0,4	1,8±0,4	2,0±0,6	***
Niacina Ingesta (mg/día)	30,4±8,5	29,9±8,1	30,4±7,3	29,9±8,7	NS
Contribución IR (%)	217,9±59,4	216,2±57,9	220,6±51,7	223,5±65,6	NS
Densidad (mg/1000 kcal)	15,7±3,2	15,7±3,3	16,1±3,0	15,6±3,8	NS
INQ	2,2±0,5	2,6±0,7	3,3±0,8	3,4±1,0	***
Piridoxina Ingesta (mg/día)	1,5±0,5	1,5±0,5	1,4±0,4	1,4±0,5	NS
Contribución IR (%)	100,1±31,9	99,7±30,9	98,7±28,3	97,4±34,3	NS
Densidad (mg/1000 kcal)	0,8±0,2	0,8±0,2	0,8±0,2	0,7±0,3	NS
INQ	1,0±0,3	1,2±0,4	1,5±0,4	1,5±0,6	***
Folatos Ingesta (µg/día)	134,3±57,6	131,4±56,7	132,3±51,6	129,6±63,5	NS
Contribución IR (%)	134,3±57,6	131,4±56,7	132,3±51,6	129,6±63,5	NS
Densidad (µg/1000 kcal)	68,8±25,9	68,8±26,1	70,3±28,0	70,4±42,8	NS
INQ	1,4±0,6	1,6±0,7	2,0±0,9	2,1±1,6	***
Cianocobalamina Ingesta (µg/día)	5,3±4,8	5,3±5,1	5,6±5,1	8,2±12,0	**
Contribución IR (%)	315,5±305,8	324,6±320,0	336,5±301,7	508,8±701,5	**
Densidad (µg/1000 kcal)	2,7±2,5	2,8±2,5	3,0±2,8	4,3±6,3	**
INQ	3,2±3,1	3,9±3,7	5,1±4,8	7,9±12,2	***
Acido ascórbico Ingesta (mg/día)	88,1±53,2	86,5±51,3	90,3±49,4	88,2±47,2	NS
Contribución IR (%)	154,8±93,9	152,5±90,0	159,2±87,5	158,0±85,0	NS
Densidad (mg/1000 kcal)	45,1±25,2	44,9±24,0	48,0±25,7	47,3±26,4	NS
INQ	1,6±0,9	1,8±1,0	2,4±1,3	2,5±1,5	***

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

**TABLA 44. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE VITAMINAS LIPOSOLUBLES DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DE LOS PERCENTILES DEL IMC PARA SU EDAD Y SEXO (X±DS)**

	IMC<P15 n=374	IMC>P15 Y P<85 n=961	IMC>P85 Y <P95 n=125	IMC>P95 n=46	ANOVA
Vitamina A Ingesta (µg/día)	720,5±792,7	781,3±842,4	707,1±699,0	976,5±1524,3	NS
Contribución IR (%)	146,1±198,1	159,4±193,0	147,4±177,1	228,2±382,0	°
Densidad (µg/1000 kcal)	369,2±411,2	409,9±430,6	381,2±425,7	493,6±763,2	NS
INQ	1,5±2,0	1,9±2,2	2,2±2,6	3,3±5,5	***
Retinol Ingesta (µg/día)	437,8±748,6	515,1±806,7	412,9±674,7	745,4±1540,7	*
Densidad (µg/1000 kcal)	224,3±384,8	270,3±417,7	227,3±414,1	369,0±771,2	°
Beta caroteno Ingesta (µg/día)	1459,1±1315,2	1366,5±1207,4	1542,7±1247,3	1199,0±1210,9	NS
Densidad (µg/1000 kcal)	748,2±657,4	716,1±605,8	801,2±636,8	652,0±680,9	NS
Vitamina D Ingesta (µg/día)	2,4±3,5	2,4±3,6	2,5±4,6	2,5±3,4	NS
Contribución IR (%)	47,2±69,0	47,1±71,6	50,0±92,7	50,1±67,3	NS
Densidad (µg/1000 kcal)	1,2±1,7	1,2±1,8	1,2±2,0	1,3±1,8	NS
INQ	0,5±0,7	0,6±0,9	0,7±1,1	0,8±1,2	*
Vitamina E Ingesta (mg/día)	4,1±2,1	4,1±2,0	4,0±1,8	3,7±1,4	NS
Contribución IR (%)	47,0±25,0	47,0±23,1	46,1±20,2	44,9±17,7	NS
Densidad (mg/1000 kcal)	2,1±0,9	2,1±1,0	2,1±0,8	1,9±0,6	NS
INQ	0,5±0,2	0,6±0,3	0,7±0,3	0,7±0,2	***
Vitamina E/AGP (mg/g)	0,4±0,1	0,4±0,1	0,4±0,1	0,4±0,1	NS

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo



TABLA 45. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE MINERALES DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DE LOS PERCENTILES DEL IMC PARA SU EDAD Y SEXO (X±DS)

		IMC<P15 n=374	IMC>P15 Y P<85 n=961	IMC>P85 Y <P95 n=125	IMC>P95 n=46	ANOVA
Calcio	Ingesta (mg/día)	841,5±283,3	810,1±272,2	829,7±248,0	803,6±223,3	NS
	Contribución IR (%)	96,3±33,5	94,3±33,1	96,7±30,5	96,9±27,8	NS
	Densidad (mg/1000 kcal)	430,7±112,0	423,1±115,1	437,4±110,7	421,3±108,9	NS
	INQ	1,0±0,3	1,1±0,4	1,4±0,4	1,5±0,4	***
Hierro	Ingesta (mg/día)	11,3±3,2	11,2±3,2	11,4±2,8	11,4±3,0	NS
	Contribución IR (%)					NS
	Densidad (mg/1000 kcal)	5,8±1,1	5,9±1,2	6,0±1,1	6,0±1,3	NS
	INQ	1,1±0,3	1,3±0,4	1,6±0,5	1,8±0,5	***
Yodo	Ingesta (µg/día)	60,1±23,4	58,6±21,7	59,6±19,5	59,5±22,4	NS
	Contribución IR (%)	60,1±25,2	59,5±23,4	61,0±22,2	62,8±22,2	NS
	Densidad (µg/1000 kcal)	31,1±11,1	31,0±11,0	31,8±10,6	31,9±14,8	NS
	INQ	0,6±0,2	0,7±0,3	0,9±0,3	1,0±0,5	***
Zinc	Ingesta (mg/día)	9,8±2,7	9,7±2,7	10,1±2,4	10,0±2,4	NS
	Contribución IR (%)	83,9±26,1	85,4±26,3	89,1±24,1	94,9±28,5	*
	Densidad (mg/1000 kcal)	5,0±0,9	5,1±1,0	5,3±0,9	5,2±0,9	**
	INQ	0,8±0,2	1,0±0,3	1,3±0,3	1,4±0,3	***
Magnesio	Ingesta (mg/día)	270,4±75,6	262,4±73,7	265,3±63,9	260,6±73,8	NS
	Contribución IR (%)	97,7±28,8	96,5±28,7	98,2±25,3	100,5±30,1	NS
	Densidad (mg/1000 kcal)	138,6±25,6	137,1±26,1	140,0±26,2	136,4±33,5	NS
	INQ	1,0±0,2	1,1±0,3	1,4±0,3	1,5±0,4	***
Sodio	Ingesta (g/día)	1,8±0,6	1,8±0,6	1,9±0,6	1,8±0,6	NS
	Densidad (g/1000 kcal)	0,9±0,2	0,9±0,2	1,0±0,2	0,9±0,2	NS
Potasio	Ingesta (g/día)	2,7±0,7	2,7±0,7	2,7±0,6	2,5±0,6	NS
	Densidad (g/1000 kcal)	1,4±0,2	1,4±0,3	1,4±0,3	1,3±0,3	NS
Fósforo	Ingesta (mg/día)	1151,1±302,1	1122,5±277,9	1119,5±232,4	1125,6±310,0	NS
Calcio/Fósforo		0,7±0,2	0,7±0,2	0,7±0,2	0,7±0,2	NS

\*\*\*p<0,001    \*\*p<0,01    \*p<0,05    °p<0,1    NS: No significativo

**TABLA 46. DATOS PERSONALES Y ANTROPOMÉTRICOS DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL HÁBITO TABÁQUICO DE LOS FAMILIARES CON LOS QUE CONVIVEN(X±DS)**

	FAMILIARES FUMADORES		FAMILIARES NO FUMADORES		FUMAR	SEXO	ANOVA2
	VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES			
Edad (años)	8,6±1,4	8,7±1,4	8,3±1,5	8,4±1,5	**	NS	**
Peso (kg)	32,1±6,7	32,4±7,2	31,7±7,9	31,2±8,0	NS	NS	NS
Talla (cm)	133,1±10,0	135,1±12,1	132,8±11,1	133,0±11,3	NS	NS	NS
IN	97,2±14,8	97,7±13,4	97,7±15,0	97,6±15,0	NS	NS	NS
TMB (kcal/día)	1210,3±135,0	1168,0±113,4	1203,4±159,8	1152,6±130,1	NS	***	***
IE/TMB	1,7±0,4	1,7±0,4	1,8±0,4	1,8±0,4	*	NS	*

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

**TABLA 49. CONSUMO DE ALIMENTOS (g/día) DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL HÁBITO TABÁQUICO DE LOS FAMILIARES CON LOS QUE CONVIVEN ( $\bar{X} \pm DS$ ).**

GRUPOS DE ALIMENTOS	FAMILIARES FUMADORES		FAMILIARES NO FUMADORES		FUMAR	SEXO	ANOVA
	VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES			
Gramos totales	1375,9±413,4	1369,9±426,6	1462,0±369,2	1454,7±428,8	*	NS	*
Gramos comestibles	1335,7±400,3	1329,1±417,5	1417,5±352,3	1409,5±412,2	*	NS	*
Grupo I: Cereales	162,8±69,6	157,1±62,8	172,3±64,4	159,5±66,0	NS	°	°
Grupo II: Lácteos	388,4±158,6	383,0±142,5	437,8±164,6	413,3±159,1	**	NS	**
Grupo III: Huevos	22,1±20,7	26,0±19,1	26,5±18,4	23,4±17,9	NS	NS	NS
Grupo IV: Azúcares	7,0±10,1	5,9±8,3	4,5±6,8	5,7±8,9	°	NS, 1°	°
Grupo V: Aceites	26,4±10,0	26,6±8,9	28,2±8,6	26,6±10,0	NS	NS	NS
Grupo VI: Verduras	134,7±88,5	138,5±78,8	144,5±89,1	148,2±83,4	NS	NS	NS
Grupo VII: Legumbres	14,1±16,6	14,2±17,0	18,7±18,8	17,2±18,3	**	NS	**
Grupo VIII: Frutas	158,5±134,7	156,8±126,8	187,1±140,1	184,6±152,8	*	NS	*
Grupo IX: Carnes	178,0±78,4	161,4±77,5	159,8±71,3	167,2±67,8	NS	NS	NS
Grupo X: Pescados	65,5±71,0	71,1±62,4	61,3±53,5	73,5±63,8	NS	°	°
Grupo XI: Bebidas	141,5±213,3	150,6±286,8	144,4±180,8	150,4±215,0	NS	NS	NS
Grupo XII: Varios	57,4±59,1	60,2±58,0	58,7±49,4	66,4±68,7	NS	NS	NS
Grupo XIII: Preocinados	19,6±41,5	18,4±35,1	18,4±35,8	18,6±35,5	NS	NS	NS

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

TABLA 50. CONSUMO DE RACIONES DE ALIMENTOS ( n° raciones/día) DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL HÁBITO TABÁQUICO DE LOS FAMILIARES CON LOS QUE CONVIVEN (X±DS)

	FAMILIARES FUMADORES		FAMILIARES NO FUMADORES		FUMAR	SEXO	ANOVA2
	VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES			
Cereales y legumbres	4,0±1,6	3,9±1,4	4,3±1,5	4,0±1,6	o	*	a
Pan	1,7±1,0	1,6±1,0	1,7±1,1	1,7±1,0	NS	NS	NS
Cereales de desayuno	0,3±0,4	0,2±0,4	0,3±0,5	0,3±0,5	NS	NS	NS
Bollos	0,5±0,7	0,5±0,7	0,6±0,7	0,5±0,7	NS	NS	NS
Galletas	0,6±0,7	0,6±0,6	0,7±0,8	0,5±0,6	NS	*, I*	*
Arroz	0,3±0,4	0,3±0,4	0,3±0,4	0,3±0,4	NS	NS	NS
Pasta	0,3±0,3	0,3±0,3	0,3±0,4	0,3±0,3	NS	NS	NS
Legumbres	0,3±0,3	0,3±0,3	0,4±0,4	0,3±0,4	**	NS	**
Diferencias con el mínimo recomendado	-2,0±1,6	-2,1±1,4	-1,7±1,5	-2,0±1,6	o	*	*
Verduras y frutas	2,6±1,5	2,6±1,4	2,9±1,4	2,9±1,5	**	NS	**
Verduras y hortalizas	0,9±0,6	0,9±0,5	1,0±0,6	1,0±0,6	NS	NS	NS
Frutas	1,7±1,2	1,6±1,2	1,9±1,2	1,9±1,3	*	NS	*
Diferencias con el mínimo recomendado para verduras y hortalizas	-2,1±0,6	-2,1±0,5	-2,0±0,6	-2,0±0,6	NS	NS	NS
Diferencias con el mínimo recomendado para frutas	-0,3±1,2	-0,4±1,2	-0,1±1,2	-0,1±1,3	*	NS	*
Lácteos y derivados	2,4±1,0	2,4±1,0	2,7±1,0	2,6±1,0	**	NS	**
Leche	1,4±0,6	1,3±0,6	1,6±0,7	1,5±0,7	**	NS	**
Queso	0,3±0,4	0,4±0,5	0,3±0,4	0,4±0,5	NS	*	*
Yogur	0,7±0,7	0,7±0,6	0,7±0,6	0,8±0,6	NS	NS	NS
Diferencias con el mínimo recomendado	0,4±1,0	0,4±1,0	0,7±1,0	0,6±1,0	**	NS	**
Carnes, pescados y huevos	2,8±1,0	2,8±0,9	2,7±0,8	2,8±0,9	NS	NS	NS
Carnes	1,8±0,8	1,6±0,8	1,6±0,7	1,7±0,7	NS	NS	NS, I*
Pescados	0,7±0,7	0,7±0,6	0,6±0,5	0,7±0,6	NS	o	o
Huevos	0,4±0,3	0,4±0,3	0,4±0,3	0,4±0,3	NS	NS	NS, I*
Diferencias con el mínimo recomendado	0,8±1,0	0,8±0,9	0,7±0,8	0,8±0,9	NS	NS	NS
Variedad (n)	26,8±6,9	27,4±6,2	29,1±7,8	29,1±6,4	***	NS	***

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

**Resultados**

**TABLA 51. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE ENERGÍA, MACRONUTRIENTES Y FIBRA DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL HÁBITO TABÁQUICO DE LOS FAMILIARES CON LOS QUE CONVIVEN (X±DS)**

	FAMILIARES FUMADORES		FAMILIARES NO FUMADORES		FUMAR	SEXO	ANOVA2
	VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES			
Energía: Ingesta (kcal/día)	2020,8±506,5	1990,0±442,0	2098,8±428,1	2054,1±467,6	°	NS	°
Contr. Gasto teórico (%)	90,0±26,0	88,2±23,1	94,3±24,3	93,5±26,2	*	NS	NS
Infravaloración (kcal)	290,7±636,4	334,3±604,2	208,4±636,0	221,5±611,7	°	NS	°
Infravaloración (%)	10,0±26,0	11,8±23,1	5,7±24,3	6,5±26,2	*	NS	*
Proteínas: Ingesta (g/día)	89,8±22,6	89,4±21,8	90,5±20,8	92,9±22,5	NS	NS	NS
Contribución IR (%)	232,1±58,6	234,0±54,9	239,3±54,7	246,9±59,7	*	NS	*
Densidad (g/1000 kcal)	45,0±7,7	45,2±6,7	43,4±7,1	45,6±7,3	NS	*	*
INQ	2,7±0,7	2,7±0,6	2,6±0,7	2,8±0,8	NS	NS	NS
Ingesta (g/kg peso/día)	2,9±0,8	2,9±0,8	3,0±0,8	3,1±0,9	NS	NS	NS
Lípidos: Ingesta (g/día)	93,7±25,4	92,7±23,6	96,4±22,3	95,2±24,7	NS	NS	NS
AGS Ingesta (g/día)	31,9±9,5	31,1±9,2	33,1±9,8	32,7±9,4	NS	NS	NS
AGM Ingesta (g/día)	42,6±11,9	41,6±10,7	43,6±10,5	43,0±11,4	NS	NS	NS
AGP Ingesta (g/día)	9,7±3,8	9,6±3,3	9,4±2,6	9,7±3,3	NS	NS	NS
AGP/AGS	0,3±0,1	0,3±0,1	0,3±0,1	0,3±0,1	NS	NS	NS
(AGM + AGP)/AGS	1,7±0,3	1,7±0,3	1,7±0,3	1,6±0,3	NS	NS	NS
Colesterol: Ingesta (mg/día)	383,8±164,2	395,6±121,9	395,6±121,9	391,5±137,2	NS	NS	NS
Densidad (mg/1000 kcal)	193,7±87,2	191,8±57,8	191,8±57,8	193,8±63,2	NS	NS	NS
H. Carbono Ingesta (g/día)	217,2±69,5	230,4±57,9	230,4±57,9	219,0±63,0	*	°	*
Densidad (g/1000 kcal)	106,7±17,4	109,2±14,0	109,2±14,0	106,2±15,9	NS	NS	NS
Fibra Ingesta (g/día)	14,4±6,0	14,6±5,5	16,7±6,1	16,0±6,1	***	NS	***
Contribución IR (%)	106,9±46,4	107,0±39,6	125,6±45,0	120,6±45,9	***	NS	***
Densidad (g/1000 kcal)	7,2±2,7	7,4±2,4	8,0±2,6	7,8±2,6	**	NS	**

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

TABLA 52. PERFIL CALÓRICO Y LIPÍDICO DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL HÁBITO TABÁQUICO DE LOS FAMILIARES CON LOS QUE CONVIVEN (X±DS)

	FAMILIARES FUMADORES		FAMILIARES NO FUMADORES		FUMAR	SEXO	ANOVA2
	VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES			
<b>PERFIL CALÓRICO</b>							
<b>Calorías aportadas (%)</b>							
Proteínas	18,0±3,1	18,1±2,7	17,4±2,9	18,2±2,9	NS	*	*
Lípidos	41,8±5,3	41,9±5,3	41,5±5,2	41,7±5,3	NS	NS	NS
Hidratos de carbono	40,0±6,5	39,8±5,7	40,9±5,2	39,8±5,9	NS	NS	NS
<b>PERFIL LIPÍDICO</b>							
<b>Calorías aportadas (%)</b>							
AGS	14,2±2,7	14,0±2,5	14,1±2,5	14,3±2,4	NS	NS	NS
AGM	19,0±3,0	18,9±3,0	18,8±3,1	18,9±3,1	NS	NS	NS
AGP	4,3±1,0	4,4±1,3	4,1±0,8	4,3±1,0	0	0	0

<sup>0</sup>p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

TABLA 53. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS QUE NO CUMPLEN LOS OBJETIVOS NUTRICIONALES PARA EL PERFIL CALÓRICO Y LIPÍDICO Y PARA EL CONSUMO DE COLESTEROL Y FIBRA (%)

	FAMILIARES FUMADORES		FAMILIARES NO FUMADORES	
	VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES
Proteínas > 15% Energía	85,3	86,7	80,1	90,0
Grasa > 35% Energía	90,6	92,1	93,6	90,0
Hidratos de carbono < 50 %	96,4	95,7	92,2	97,1
AGS >7% Energía	99,4	99,4	100	99,4
AGP > 10% Energía	0	1,4	0	0
AGM 13%-18% Energía	2,3	4,2	1,8	2,3
Colesterol > 300 mg/día	71,9	75,7	74,7	74,7
> 100 mg/1000 kcal	94,7	97,5	96,4	97,0
Fibra < Edad (años) +5	49,7	45,4	37,6	37,6

°p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

**TABLA 54. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTAS DE VITAMINAS HIDROSOLUBLES DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL HÁBITO TABÁQUICO DE LOS FAMILIARES CON LOS QUE CONVIVEN (X±DS)**

	FAMILIARES FUMADORES		FAMILIARES NO FUMADORES		FUMAR	SEXO	ANOVA2	
	VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES				
Tiamina	Ingesta (mg/día)	1,3±0,5	1,2±0,4	1,3±0,4	1,2±0,4	NS	NS	NS
	Contribución IR (%)	144,4±51,8	139,2±42,7	147,2±51,6	147,3±47,9	NS	NS	NS
	Densidad (mg/1000 kcal)	0,6±0,2	0,6±0,1	0,6±0,1	0,6±0,2	NS	NS	NS
	INQ	1,7±0,6	1,6±0,5	1,6±0,5	1,6±0,6	NS	NS	NS
Riboflavina	Ingesta (mg/día)	1,7±0,5	1,6±0,4	1,8±0,5	1,7±0,5	**	NS	**
	Contribución IR (%)	127,3±41,7	127,2±34,2	138,3±39,6	138,0±37,4	***	NS	***
	Densidad (mg/1000 kcal)	0,8±0,2	0,8±0,2	0,8±0,2	0,9±0,2	NS	NS	NS
	INQ	1,5±0,4	1,5±0,4	1,5±0,5	1,5±0,5	NS	NS	NS
Niacina	Ingesta (mg/día)	31,9±9,3	31,5±8,6	31,7±8,5	32,9±8,9	NS	NS	NS
	Contribución IR (%)	225,4±66,2	226,7±59,7	230,5±61,6	241,4±65,3	NS	NS	NS
	Densidad (mg/1000 kcal)	16,0±3,7	15,9±3,1	15,2±3,4	16,2±3,5	NS	NS	NS
	INQ	2,6±0,8	2,7±0,7	2,5±0,8	2,7±0,9	NS	NS	NS
Piridoxina	Ingesta (mg/día)	1,5±0,6	1,5±0,4	1,6±0,5	1,6±0,5	NS	NS	NS
	Contribución IR (%)	104,6±38,5	101,2±29,9	107,5±32,1	108,9±33,2	NS	NS	NS
	Densidad (mg/1000 kcal)	0,8±0,2	0,8±0,2	0,7±0,2	0,8±0,2	NS	NS	NS
	INQ	1,2±0,4	1,2±0,4	1,2±0,4	1,2±0,4	NS	NS	NS
Folatos	Ingesta (µg/día)	133,4±58,0	133,7±52,8	149,1±69,5	150,6±64,1	**	NS	**
	Contribución IR (%)	133,4±58,0	133,7±52,8	149,1±69,5	150,6±64,1	**	NS	**
	Densidad (µg/1000 kcal)	67,5±29,8	68,1±24,3	71,5±32,9	73,6±29,1	*	NS	*
	INQ	1,6±0,8	1,6±0,7	1,7±1,0	1,7±0,8	NS	NS	NS
Cianocobalamina	Ingesta (µg/día)	5,9±5,7	6,1±6,9	5,8±6,1	6,0±7,0	NS	NS	NS
	Contribución IR (%)	353,6±366,7	361,6±447,4	363,2±404,0	359,7±371,2	NS	NS	NS
	Densidad (µg/1000 kcal)	2,9±2,3	3,2±3,9	2,8±2,8	3,0±3,7	NS	NS	NS
	INQ	4,0±3,2	4,3±5,6	4,0±4,6	4,3±6,3	NS	NS	NS
Acido ascórbico	Ingesta (mg/día)	92,2±54,1	90,4±52,8	96,4±56,0	99,7±54,0	NS	NS	NS
	Contribución IR (%)	161,9±95,6	158,1±91,9	170,4±97,8	176,2±96,0	NS	NS	NS
	Densidad (mg/1000 kcal)	46,2±25,4	45,4±23,9	46,1±24,9	48,4±24,2	NS	NS	NS
	INQ	1,9±1,1	1,9±1,1	1,9±1,2	1,9±1,0	NS	NS	NS

<sup>o</sup>p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo



**Resultados**

**TABLA 55. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE VITAMINAS LIPOSOLUBLES DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL HÁBITO TABÁQUICO DE LOS FAMILIARES CON LOS QUE CONVIVEN (X±DS)**

	FAMILIARES FUMADORES		FAMILIARES NO FUMADORES		FUMAR	SEXO	ANOVA2
	VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES			
Vitamina A Ingesta (µg/día)	704,3±603,3	757,0±1134,4	925,4±1110,0	842,3±826,8	*	NS	*
Contribución IR (%)	137,3±149,5	157,2±284,4	202,6±282,0	177,7±180,0	*	NS	*
Densidad (µg/1000 kcal)	353,7±294,9	387,3±626,8	440,6±500,5	413,7±392,1	NS	NS	NS
INQ	1,5±1,5	1,8±3,4	2,2±3,0	1,9±2,1	NS	NS	NS
Retinol Ingesta (µg/día)	439,8±550,2	492,1±1121,9	626,4±1070,7	503,0±748,8	NS	NS	NS
Densidad (µg/1000 kcal)	221,7±274,7	253,4±622,8	297,6±486,3	247,8±359,6	NS	NS	NS
Beta caroteno Ingesta (µg/día)	1388,9±1371,5	1367,5±1204,2	1544,1±1306,0	1769,0±1573,9	*	NS	*
Densidad (µg/1000 kcal)	691,2±655,7	688,9±589,0	738,5±596,7	865,9±776,5	*	NS	*
Vitamina D Ingesta (µg/día)	2,3±3,5	2,8±5,0	2,4±3,7	3,0±4,2	NS	NS	NS
Contribución IR (%)	45,0±69,2	56,6±100,4	48,4±74,2	61,0±84,9	NS	NS	NS
Densidad (µg/1000 kcal)	1,0±1,4	1,4±2,1	1,2±1,7	1,5±2,1	NS	NS	NS
INQ	0,5±0,6	0,6±1,0	0,5±0,8	0,7±1,1	NS	NS	NS
Vitamina E Ingesta (mg/día)	4,0±2,0	4,3±2,4	4,2±1,4	4,3±1,6	NS	NS	NS
Contribución IR (%)	45,7±24,5	48,8±28,2	49,4±16,9	49,6±20,1	NS	NS	NS
Densidad (mg/1000 kcal)	2,0±0,8	2,2±1,3	2,0±0,7	2,1±0,7	NS	NS	NS
INQ	0,5±0,2	0,6±0,3	0,5±0,2	0,5±0,2	NS	NS	NS
Vitamina E/AGP (mg/g)	0,4±0,1	0,4±0,1	0,5±0,1	0,5±0,1	NS	NS	NS

<sup>o</sup>p<0,1    \*p<0,05    \*\*p<0,01    \*\*\*p<0,001    NS: No significativo

**TABLA 56. PARÁMETROS DIETÉTICOS RELACIONADOS CON LA INGESTA DE MINERALES DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DEL HÁBITO TABÁQUICO DE LOS FAMILIARES CON LOS QUE CONVIVEN (X±DS)**

		FAMILIARES FUMADORES		FAMILIARES NO FUMADORES				
		VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES	FUMAR	SEXO	ANOVA2
Calcio	Ingesta (mg/día)	846,1±294,3	856,8±293,1	906,2±268,7	913,0±291,4	*	NS	*
	Contribución IR (%)	97,3±35,9	97,4±33,7	106,7±32,3	106,0±34,8	**	NS	**
	Densidad (mg/1000 kcal)	422,3±116,4	431,4±121,1	433,5±103,3	444,2±105,6	NS	NS	NS
	INQ	1,1±0,4	1,1±0,4	1,2±0,4	1,2±0,4	NS	NS	NS
Hierro	Ingesta (mg/día)	12,0±3,7	11,6±3,2	12,0±3,0	12,1±3,4	NS	NS	NS
	Contribución IR (%)	118,9±36,1	97,8±37,7	123,8±33,2	111,5±45,5	**	***	***
	Densidad (mg/1000 kcal)	6,0±1,2	5,8±1,2	5,8±1,2	5,9±1,2	NS	NS	NS
	INQ	1,4±0,4	1,1±0,4	1,4±0,4	1,2±0,4	NS	***	***
Yodo	Ingesta (µg/día)	61,5±25,7	63,1±22,9	66,2±22,0	66,5±26,4	*	NS	*
	Contribución IR (%)	60,6±26,7	63,3±23,7	67,6±22,8	68,8±30,0	**	NS	**
	Densidad (µg/1000 kcal)	30,9±11,9	32,5±12,2	32,1±11,3	32,9±12,7	NS	NS	NS
	INQ	0,7±0,3	0,8±0,3	0,8±0,3	0,8±0,3	NS	NS	NS
Zinc	Ingesta (mg/día)	10,4±2,8	10,2±2,8	10,3±2,6	10,5±2,7	NS	NS	NS
	Contribución IR (%)	89,1±28,4	85,7±26,9	93,3±27,0	92,5±27,0	*	NS	*
	Densidad (mg/1000 kcal)	5,2±1,0	5,1±1,0	4,9±0,9	5,2±0,9	NS	NS	NS
	INQ	1,0±0,3	1,0±0,3	1,0±0,3	1,0±0,3	NS	NS	NS
Magnesio	Ingesta (mg/día)	274,8±78,7	278,2±71,8	291,5±69,5	290,9±80,7	*	NS	*
	Contribución IR (%)	96,7±31,3	102,7±27,0	106,9±28,0	109,6±31,7	***	NS	***
	Densidad (mg/1000 kcal)	136,7±25,4	140,7±24,5	140,1±26,9	142,2±25,9	NS	NS	NS
	INQ	1,1±0,3	1,2±0,3	1,2±0,3	1,2±0,3	NS	**	**
Sodio	Ingesta (g/día)	1,9±0,7	1,9±0,6	1,9±0,7	1,9±0,6	NS	NS	NS
	Densidad (g/1000 kcal)	0,9±0,2	0,9±0,2	0,9±0,2	0,9±0,2	NS	NS	NS
Potasio	Ingesta (g/día)	2,8±0,7	2,7±0,6	2,9±0,7	2,9±0,7	*	NS	*
	Densidad (g/1000 kcal)	1,4±0,3	1,4±0,2	1,4±0,3	1,4±0,3	NS	NS	NS
Fósforo Calcio/Fósforo	Ingesta (mg/día)	1181,0±321,7	1185,0±267,2	1255,5±283,4	1246,2±303,8	**	NS	**
		0,7±0,2	0,7±0,2	0,7±0,2	0,7±0,2	NS	NS	NS

°p<0,1   \*p<0,05   \*\*p<0,01   \*\*\*p<0,001   NS: No significativo



***DISCUSIÓN***

---



## 5. DISCUSIÓN

### 5.1. RESULTADOS DEL CONJUNTO NACIONAL. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DEL SEXO Y DEL IMC.

#### 5.1.1. PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS

Los resultados del estudio antropométrico (Tablas 1 y 2) muestran los valores medios de peso y talla; y los niños que se encuentran por encima o por debajo de los valores de IMC considerados normales.

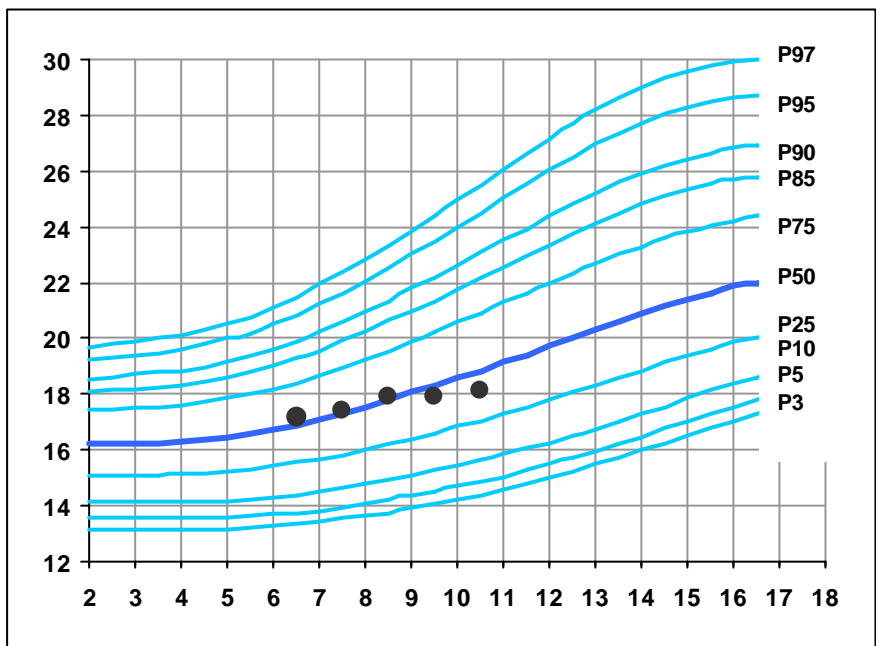
Los estándares utilizados para la comparación de los datos antropométricos son las curvas de tipificación ponderal para la población infantil y juvenil del estudio ENKID (2002). Hace algunos años se utilizaban los estándares del National Health of Statistics (1989), pero existiendo unos datos de referencia del país de la muestra del estudio, es mejor utilizarlos, ya que las referencias de otros países pueden tener pequeñas diferencias en peso y estatura respecto a las referencias españolas.

El peso medio de los escolares estudiados fué de  $31,4 \pm 7,0$  Kg. Este valor es similar al obtenido por otros autores en EEUU (Caballero y col, 2003; Lewis, 2001; Wisemandle y col, 2000), Galicia (Crescente Pippi y col, 2003; Tojo y col, 2000) y Portugal (Sardinha y col, 1999), sin embargo, es superior al encontrado en escolares de Reino Unido (Gloin y col, 2002) e inferior al de otros colectivos de Sydney (O'Connor y col, 2001), EEUU (Perks y col, 2000) y Venezuela (Marquez Acosta y col, 1998).

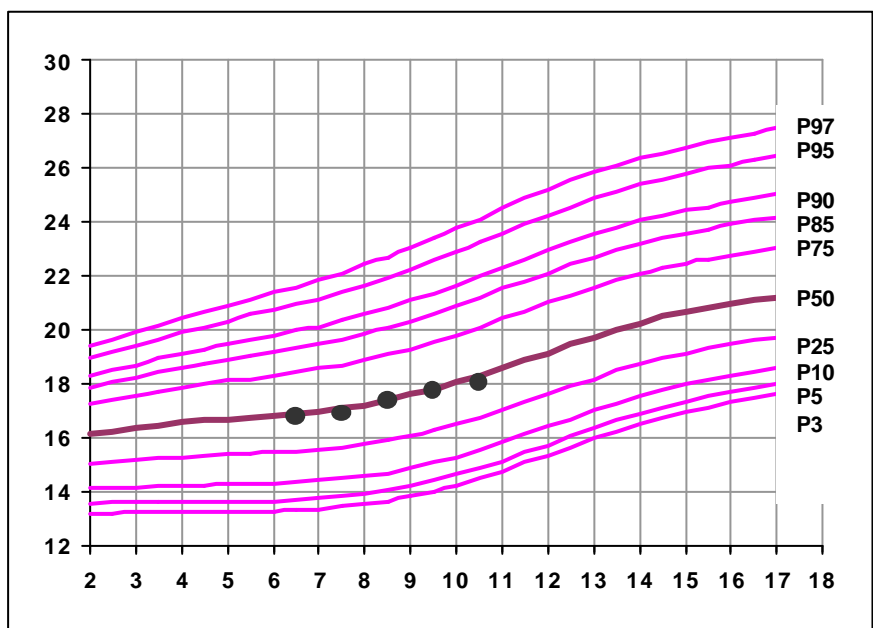
Respecto al Índice de Masa Corporal, la media hallada para la población total fue de  $17,69 \text{ kg/m}^2$ , encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre el IMC de niñas ( $17,56 \text{ kg/m}^2 \pm 2,41$ ) y niños ( $17,84 \text{ kg/m}^2 \pm 2,5$ ) ( $P < 0,05$ ). Las medias de nuestra población, por edad y sexo, se presentan en las **Gráficas**

5.1.1.1 y 5.1.1.2, donde se representan los datos obtenidos de los niños estudiados en las curvas de tipificación ponderal para la población infantil y juvenil española del estudio ENKID (2002).

**GRAFICO 5.1.1.1. MEDIAS DEL IMC DE NIÑOS DEL ESTUDIO EXTRAPOLADOS A LAS CURVAS DE TIPIFICACIÓN PONDERAL DE IMC PARA VARONES**



**GRÁFICO 5.1.1.2. MEDIAS DEL IMC DE NIÑAS DEL ESTUDIO EXTRAPOLADOS A LAS CURVAS DE TIPIFICACIÓN PONDERAL DE IMC PARA MUJERES**



El IMC se encuentra dentro del percentil 50 de las curvas de tipificación ponderal del estudio ENKID (2002). Los valores obtenidos de IMC son similares a los obtenidos en el año 2000 en el Estudio Galinut y por el National Center for Health of Statistics. **Cuadro 5.1.1.1**

<b>CUADRO 5.1.1.1. VALORES DE IMC ENCONTRADOS EN OTRAS POBLACIONES</b>				
<b>EDAD (años)</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>AÑO</b>	<b>REFERENCIA</b>
6 VM	17,8	ISLANDIA	2003	Gunnarsdottir y col
6 VM	15,6	ISLANDIA	2003	Gunnarsdottir y col
6 VM	15,3	ISLANDIA	2003	Gunnarsdottir y col
4-14 VM	15,83	EEUU	2003	Caballero y col
6V	16,68	GALICIA	2003	Crescente y col
7V	17,15	GALICIA	2003	Crescente y col
8V	17,27	GALICIA	2003	Crescente y col
9V	17,83	GALICIA	2003	Crescente y col
10V	18,69	GALICIA	2003	Crescente y col
6M	16,63	GALICIA	2003	Crescente y col
7M	17,35	GALICIA	2003	Crescente y col
8M	18,43	GALICIA	2003	Crescente y col
9M	18,07	GALICIA	2003	Crescente y col
10M	18,84	GALICIA	2003	Crescente y col
6-9M	17,01	SYDNEY	2003	O'Connor y col
6-9V	16,04	SYDNEY	2003	O'Connor y col
7-9 VM	18,81	MÁLAGA	2002	Cerezo y col
10 M	18,1	GALICIA	2001	Tojo y col
10 M	19,7	GALICIA	2001	Tojo y col
10 VM	19,9	CANARIAS	2001	Serra y col
10 VM	18,8	ESPAÑA	1995	PAIDOS
10 VM	18,7	ESPAÑA	1985	RICARDIN II



Numerosos autores, hasta el día de hoy, han estudiado los valores de IMC por edad y sexo como predictores de obesidad y sobrepeso (Serra y col, 2003; Tojo y col, 2000). Se han establecido los puntos de corte para sobrepeso como aquellos valores de IMC superiores al percentil 85 para su edad y sexo, y obesidad los valores de IMC superiores al percentil 95 para su edad y sexo (Serra y col, 2001).

En nuestra población existe un 8,3% de niños que superan el percentil 85 para su edad y sexo, y 3,1% que supera el percentil 95.

La obesidad es uno de los principales problemas de salud que afectan a las sociedades desarrolladas. La obesidad pediátrica no ha sido reconocida en Europa como problema importante de salud hasta épocas recientes (Bueno, 2001; Azcona y col, 2000). Sin embargo estudios epidemiológicos han demostrado que la obesidad infantil es un predictor de la obesidad adulta.

La OMS considera la obesidad como la nueva epidemia del siglo XXI, la enfermedad nutricional más prevalente con un aumento en los últimos 25 años, tanto en Europa como en América. En Europa se consideran que el 15% de los niños son obesos mientras que en América la tasa aumenta al 20% (Goran, 2001).

Respecto a lo anteriormente citado, Power (2000) establece que la infancia es un período crítico para el desarrollo de la obesidad, y que además de la influencia del factor nutricional existen otros como los ambientales que afectan al desarrollo de la obesidad. Tal es el caso del “*status*” socioeconómico; Parsons y col, (1999) observan una firme relación entre nivel socioeconómico y desarrollo de la obesidad en la edad adulta.

Ya en 1986 y en 1987 Dietz y Gortmaker establecieron que los estudios realizados en sociedades industrializadas muestran, en general, que los niños tienden a ser más altos y de más peso que en las generaciones anteriores.

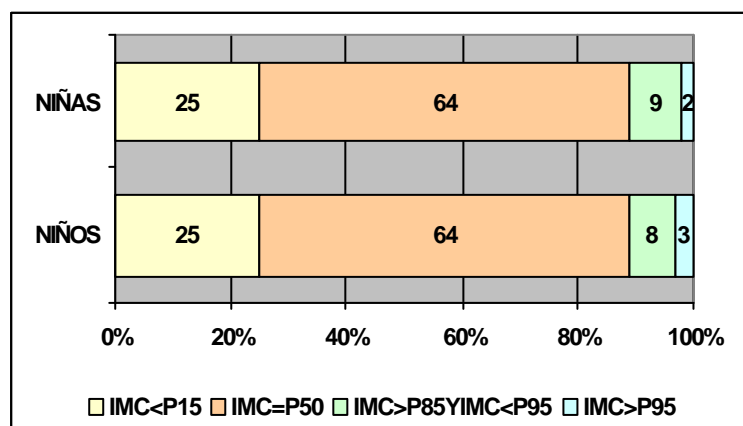
En los últimos años también se ha observado, paralelamente al aumento de peso, un aumento de IMC en los niños españoles, y en general en el este y sur de Europa (Livingstone, 2001), lo que se considera como factor de riesgo cardiovascular.

El hecho de que en los últimos años haya existido una tendencia secular positiva en el peso, puede considerarse como una consecuencia negativa de la alimentación (Goran y col, 2003; Leis y col, 2001; Palczewska y col, 2000), generando esto un riesgo de obesidad. La tendencia secular positiva en la talla es reflejo de las óptimas condiciones ambientales, socioeconómicas, nutricionales, higiénicas y sanitarias de nuestro país en los últimos años.

En el Cuadro 5.1.1.2 se muestra la prevalencia de sobrepeso y obesidad en diferentes estudios, tanto nacionales como internacionales, a lo largo de los últimos años.

A pesar de que más de la mitad de los niños estudiados se encuentran dentro del percentil 50 para su edad y sexo (Gráfico 5.1.1.3), por lo tanto están dentro de los valores de normalidad desde el punto de vista antropométrico, habría que considerar el problema de la creciente prevalencia del sobrepeso en los niños, y encontrar métodos eficaces para combatir la obesidad.

**GRÁFICO 5.1.1.3. PORCENTAJE DE NIÑOS CON IMC POR ENCIMA O POR DEBAJO DE LOS LÍMITES ACONSEJADOS PARA SU EDAD Y SEXO (%)**



<b>CUADRO 5.1.1.2. PREVALENCIA DE LA OBESIDAD EN ESCOLARES DE DIFERENTES PAÍSES</b>				
<b>EDAD (años)</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)&gt;P85 (%)</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)&gt;P95 (%)</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>REFERENCIA</b>
4-12 VM	9,5	-	JAMAICA	Gaskin y col, 2003
7M	30,5	21	EEUU	Caballeroycol,2003
7 V	36,8	19,6	EEUU	Caballeroycol,2003
4-12 VM	21,8	-	EEUU	Strauss y col, 2001
6-10 VM	25,3	-	GRECIA	Krasas y col, 2001
6-9 V	37,7	5,6	ESPAÑA	Serra y col, 2001
6-9 M	22,9	21,7	ESPAÑA	Serra y col, 2001
10-13 V	41,9	9,8	ESPAÑA	Serra y col, 2001
10-13 M	21,9	20,0	ESPAÑA	Serra y col, 2001
7V	28,8	14,2	CANADA	Tremblay, 2000
7M	23,6	-	CANADÁ	Tremblay, 2000
6-7V(1985)	-	2,9	ZARAGOZA	Moreno y col, 1998
6-7M(1985)	-	6,4	ZARAGOZA	Moreno y col, 1998
6-7V(1995)	-	10,0	ZARAGOZA	Moreno y col, 1998
6-7M(1995)	-	14,2	ZARAGOZA	Moreno y col, 1998
7-12 VM	12,4	17,7	FRANCIA	Bellisle y col, 1998
7-13V	-	0,9	REINO UNIDO	Power y col, 1997
7-13 M	-	3,0	REINO UNIDO	Power y col, 1997

### 5.1.2. PARÁMETROS DIETÉTICOS

Una vez vistas las características antropométricas de la población objeto de estudio, se procede al análisis de los resultados obtenidos en el estudio dietético.

#### INGESTA ENERGÉTICA

Los datos referentes al estudio dietético se muestran en las tablas 1-11. La ingesta energética media fue de 1932 kcal/día. Los varones presentaron ingestas superiores a las mujeres aproximadamente en 55 kcal/día ( $p < 0,05$ , Tabla 6). El hecho de que los niños ingieran más energía está en concordancia con las recomendaciones actuales, más elevadas para los varones (Ortega y col, 2000; Departamento de Nutrición, 1994). Estas cifras son similares a las encontradas por otros autores **Cuadros 5.1.2.1 y 5.1.2.2**

La ingesta de energía debe ser la adecuada, de acuerdo con las necesidades del niño y calculadas individualmente. Por una parte si se produce una restricción energética se puede retrasar el crecimiento y maduración corporal, mientras que si la ingesta es excesiva ésta se almacena en el tejido adiposo en forma de grasa, elevando el riesgo de obesidad en etapas posteriores (Requejo y Ortega, 2002).

De forma general, y al igual que en otros trabajos realizados en colectivos de preescolares (Navia, 1999), la ingesta calórica aumenta conforme aumenta la edad ( $r = 0,27162$ ,  $p < 0,001$ ). Según Martí Henneberg (1999) desde el primer año de vida hasta los 15 años, la ingesta energética aumenta progresiva y lentamente, y más en los niños que en las niñas.

La ingesta media de energía por unidad de peso fue de 61,5 kcal/kg. Los niños tienen ingestas algo superiores por unidad de peso (61,8 Kcal/Kg) frente a las

niñas (61,0 Kcal/Kg). Estos valores superiores están de acuerdo con la mayor actividad física desarrollada por los varones, y coinciden con datos obtenidos en Madrid, Galicia y Reus (Tojo y col, 2000; Capdevila, 2000), y son algo inferiores a los obtenidos en la población de Hong Kong (Leung y col, 2000).

<b>CUADRO 5.1.2.1. INGESTA ENERGÉTICA ENCONTRADA EN COLECTIVOS ESPAÑOLES (kcal/día)</b>				
<b>EDAD (años)</b>	<b>Energía (kcal/día) Varones</b>	<b>Energía (kcal/día) Mujeres</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>REFERENCIA</b>
6-7	2194	2063	ESPAÑA	Royo y col, 2003
6-14	2152	1853	ESPAÑA	Serra y col, 2003
7-10	1929	1853	GALICIA	Tojo y col, 2000
6-10	2018,2	1845	CANARIAS	Serra y col, 2000
7-10	2098	1883,3	REUS	Martí-Henneberg,1999
5-12	2569	2620	MADRID	CAENPE, 1996
6	2372	2278	MADRID	CAENPE, 1996
7	2502	2347	MADRID	CAENPE, 1996
8	2511	2288	MADRID	CAENPE, 1996
9	2653	2404	MADRID	CAENPE, 1996
9-13	2372	2158	MADRID	Requejo y col,1994

El gasto calórico teórico es difícil de cuantificar ya que, en los niños, las necesidades de energía dependen principalmente de la tasa metabólica basal, del índice de crecimiento y de los niveles de actividad física desarrollados (Livingstone, 2003; Lucas, 2001; Black, 2000). A pesar de que la tasa metabólica basal proporciona la base para estimar los requerimientos de energía cuando se calculan en función de la actividad física desarrollada y el crecimiento (National Research Council, RDA, 1989; OMS, 1985), en los niños, debido a la falta de información sobre la actividad física que tiene lugar a estas edades, las necesidades de energía se calculan, en la actualidad, en función del peso corporal, sin tener en cuenta el gasto por actividad (90 Kcal/Kg para los de 4-6 años, 70 Kcal/Kg para los de 7-10 años).

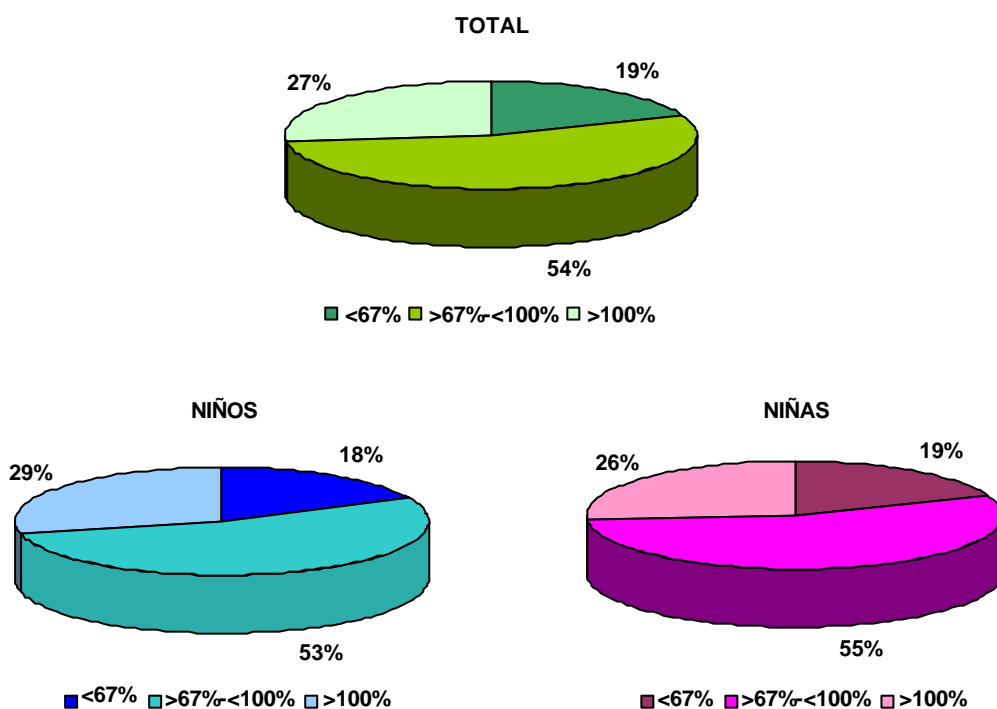
CUADRO 5.1.2.2. INGESTA ENERGÉTICA ENCONTRADA EN COLECTIVOS NO ESPAÑOLES (kcal/día)				
EDAD (años)	Energía (kcal/ día) Varones	Energía (kcal/día) Mujeres	POBLACIÓN	REFERENCIA
6-10	1377	1377	MEJICO	Barquera y col, 2003
6-9	1779	1779	CHILE	García y col, 2002
6-9	1878	1878	CHILE	García y col, 2002
6-9	1894	1894	CHILE	García y col, 2002
7-10	1777	1858	REINO UNIDO	Butriss, 2002
7	1673	1673	HONG KONG	Leung y col, 2000
8-10	1760	1760	EEUU	Lauer y col, 2000
8-10	1727	1727	EEUU	Lauer y col, 2000
6-11	1634	1634	ALEMANIA	Koletzko y col, 2000
6-8	2015	1686	EEUU	Troyano y col, 2000
9-11	2277	1882	EEUU	Troyano y col, 2000
6-11	2199	1765	EEUU	Troyano y col, 2000
6-11	2007	1862	EEUU	Troyano y col, 2000

En base a este criterio (National Research Council, RDA, 1989; OMS, 1985), el gasto calórico teórico (que es el que debe cubrir la ingesta energética si el niño no se encuentra en balance energético negativo, y por lo tanto, no está perdiendo peso) tiene, en el colectivo estudiado, un valor medio de  $2198 \pm 133,4$  Kcal, siendo significativamente superior en los niños con respecto a las niñas ( $P < 0.0001$ ) (Tabla 1).

Los niños del estudio tienen una ingesta calórica media por debajo del gasto teórico calculado para cada edad (Tabla 6). De hecho más de la mitad de los niños y niñas, tuvieron ingestas de energía por debajo del gasto teórico aconsejado para su edad, hecho que constatan otros autores (Barquera y col, 2003; O'Connor y col, 2001; Serra y col, 2000; Friedman y col, 1999).

En el **Gráfico 5.1.2.1** se muestran los porcentajes totales, niños y niñas, con ingestas  $< 2/3$  IR,  $< 100\%$  IR y los que están por encima del  $100\%$  IR.

**GRÁFICO 5.1.2.1. PORCENTAJE DE POBLACIÓN CON INGESTAS ADECUADAS Y RIESGO DE INGESTAS INADECUADAS DE ENERGÍA**



A pesar de ello, hay que tener en cuenta la gran discrepancia existente en la actualidad en cuanto a la ingesta energética recomendada por los organismos internacionales (National Research Council, RDA, 1989; OMS, 1985). Existe un debate en cuanto a cual es la mejor técnica para establecer el gasto energético total de los niños (Black, 2003).

El índice de Ingesta Energética/Tasa Metabólica Basal es el mejor indicador de infravaloración según diversos autores (Livingstone y col, 2003; Black, 2000; Rothenbreg y col, 1997). Tanto la ingesta de macro como de micronutrientes están relacionados con la Ingesta Energética (IE), por tanto, cuando ésta se infravalora conlleva también la infravaloración de nutrientes de la dieta en general (Lauer y col, 2000). En cuanto a este aspecto hay una correlación

positiva entre la ingesta de energía y la ingesta de diversos nutrientes (**Cuadro 5.1.2.3**). En la revisión realizada por Livingstone (2003) se encontró que el 27% de los estudios tenían una relación IE/TMB incompatible para el mantenimiento del peso, ya que se encontraba por debajo de los valores específicos definidos por Goldberg y col (1991).

Los valores establecidos por Goldberg en 1991 se encuentran dentro de unos límites de confianza estadísticos del 95%, y pueden reflejar la ingesta energética actual de un individuo durante el período que dura el estudio (3 días) teniendo en cuenta la actividad física del niño. En este caso el punto de corte establecido por Goldberg es de 1,10. Aquellos niños que tengan valores de IE/TMB menores de 1,10 presentan ingestas que no son compatibles con el mantenimiento de su peso, ni con medidas reales de ingestas actuales.

Respecto a la relación IE/TMB, en nuestro estudio, para las niñas fue de 1,7, y para los niños de 1,6. Un 5% tuvieron valores inferiores a 1,1, lo que ocurrió con más frecuencia en las niñas (5,4% frente a 4,5% en los niños). Este hecho coincide con estudios llevados a cabo en el extranjero (Livingstone y col, 2003; Kersting y col, 1998; Briefel y col, 1997), donde el porcentaje de niñas por debajo de los valores marcados por Goldberg es mayor que en los niños, y que sugieren que hay individuos que no registran todos los alimentos consumidos.

El cociente IE/TMB se relacionó, pero esta vez, negativa y significativamente con el IMC ( $r=-0.26908$ ;  $P<0.05$ ).



**CUADRO 5.1.2.3.- CORRELACION LINEAL ENTRE INGESTA DE ENERGIA E INGESTA DE NUTRIENTES**

NUTRIENTES	Coefficiente r	P
Proteínas	0,78747	0,05
Hidratos de carbono	0,86333	0,05
Lípidos	0,8783	0,05
AGS	0,80794	0,05
AGM	0,79859	0,05
AGP	0,70313	0,05
Colesterol	0,4331	0,05
Fibra	0,52601	0,05
Tiamina	0,62465	0,05
Riboflavina	0,64102	0,05
Niacina	0,67377	0,05
Piridoxina	0,56645	0,05
Ácido Fólico	0,446	0,05
Cianocobalamina	0,16908	0,05
Ácido ascórbico	0,37984	0,05
Vitamina A	0,15741	0,05
Vitamina D	0,19368	0,05
Vitamina E	0,39613	0,05
Calcio	0,59858	0,05
Hierro	0,7295	0,05

La posible infravaloración o sobrevaloración de la ingesta energética se puede dar por dos situaciones:

- Hoy en día existe un temor obsesivo por el control de la imagen corporal; los prototipos impuestos por los familiares, la televisión, etc. lo que lleva a caer en trastornos alimentarios, poniendo en riesgo la salud del individuo (Aranceta, 1997, Ortega y col. 1997). Por esta razón es posible que la mayor infravaloración se produzca en las niñas.

- Otra de las causas de posible infravaloración de la ingesta energética es debida al método utilizado, ya que los registros cumplimentados por el propio individuo son más susceptibles de equivocaciones, ya que tienden a dar ingestas aproximadas a los que ellos creen normales, sobre todo si piensan que su ingesta es excesiva (Ortega y col, 1997; Schoeller, 1990). También existen situaciones en las que el encuestado modifica su propia dieta con el fin de simplificar los datos que debe proporcionar (Aranceta y col, 1995). De cualquier modo, y teniendo en cuenta lo anteriormente citado, se considera el registro de consumo de alimentos como el método más fiable de obtener información acerca de los alimentos consumidos durante un periodo de tiempo (Aranceta, 2001; Ortega y Povea, 2000; Black y col, 1993); y es uno de los métodos que menor coeficiente de variación poseen según Black (2003), Aranceta (2001), y Toeller (1997), respecto a los métodos de historia dietética o cuestionario de frecuencia de alimentos.

En un principio, dado que en niños de estas edades, son los padres los responsables de completar el cuestionario de dieta aplicado a sus hijos, cabría esperar que la infravaloración observada en este colectivo fuera menor que la observada en otros grupos de población que informan de su propia dieta. En este sentido, la valoración de la ingesta dietética por parte de los padres conlleva un cierto grado de error, ya que éstos tienden a sobrevalorar las ingestas bajas y a infravalorar las elevadas, e incluso hay estudios que consideran el grado de obesidad tanto del niño como de los padres, como factores potenciales que pueden influenciar la magnitud de la infravaloración o sobrevaloración de la ingesta energética del niño (Fisher y col, 2002; Ballew y col, 2000; Tonstad y Sivertsen, 1997).

Si se expresa la infravaloración de la ingesta en forma de porcentaje mediante la ecuación:

$$(\text{Gasto teórico}-\text{Ingesta calórica})\cdot 100/\text{Gasto teórico}$$

se observa que, en el colectivo estudiado, existe una infravaloración de un 12,3% (Tabla 6), lo cual supone 335,9 Kcal/día. Esta cifra es similar a la encontrada en

otros grupos de la misma edad (Livingstone y col, 2003; Muñoz y col, 1997) y algo superior a la encontrada en otros estudios (O'Connor y col, 2001)

Los datos obtenidos en este estudio (Tabla 6) indican que la diferencia entre la ingesta y el gasto en varones es positiva, al igual que para las mujeres, sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas. Se observa una relación lineal positiva entre el IMC y el grado de infravaloración ( $r= 0,46034$ ,  $p<0,001$ ), como ocurre en otros estudios (Ortega y col, 2000; Ortega y col, 1997).

De hecho en la Tabla 36 comparando los niños que superan el percentil 95 para su edad y sexo se muestra como hay diferencias estadísticas para el cociente IE/TMB, teniendo menores valores los de IMC superiores al P95. Respecto a la infravaloración, existen valores ( $p<0,001$ ) superiores para este grupo (Tabla 40), hecho que coincide con otros autores (O'Connor y col, 2001; Ortega y col, 1997).

## **INGESTA DE MACRONUTRIENTES**

### **PROTEÍNAS**

La ingesta media de proteínas del total de los escolares estudiados es de  $85,3\pm 20,3$  g/día (Tabla 6), y es, al igual que en otros trabajos realizados en colectivos de características similares (O'Connor y col, 2001; Tojo y col, 2000, Capdevila y col, 2000), superior en los niños que en las niñas, aunque sin diferencias significativas, a pesar de haber eliminado la influencia de la ingesta energética. Estas cifras medias, son comparables a las encontradas por otros autores (Serra y col, 1996; Requejo y col, 1993) **(Cuadro 5.1.2.4 y 5.1.2.5)**. Sin embargo, son superiores a las encontradas por Tojo y Serra (2000) en Galicia y Cataluña respectivamente. Y en el extranjero, superiores a las encontradas por O'Connor (2001) en Australia.

<b>CUADRO 5.1.2.4. INGESTA DE PROTEÍNAS ENCONTRADA EN COLECTIVOS ESPAÑOLES (g/día)</b>				
<b>EDAD (años)</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>REFERENCIA</b>
7-10	71,6	70,4	REUS	Capdevila y col 2000
7-10	77,1	72,7	GALICIA	Tojo y col, 2000
2-6	65,5	60,2	MADRID	Ortega y col, 1998
2-6	55,0	50,1	MADRID	Ortega y col, 1998
6-10	84,4	88,1	CATALUÑA	Serra y col, 1996
7-10	95,3	95,3	NERJA	Galán y col, 1995
6	100,1	100,9	MADRID	CAENPE, 1994
7	108,9	100,3	MADRID	CAENPE, 1994
8	106,7	102,9	MADRID	CAENPE, 1994
9	115,3	106,4	MADRID	CAENPE, 1994
9-13	89,5	76,6	MADRID	Requejo y col 1993

<b>CUADRO 5.1.2.5. INGESTA DE PROTEÍNAS ENCONTRADA EN COLECTIVOS NO ESPAÑOLES (g/día)</b>				
<b>EDAD (años)</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>REFERENCIA</b>
6-9	70	61	SYDNEY	O'Connor y col, 2001
7	77,3	77,3	HONG KONG	Leung y col, 2000
6-11	62,1	62,1	MUNICH	Koletzo y col, 2000
8	57	64	AUSTRALIA	Magarey y col, 1997

Existe una tendencia a aumentar la ingesta de proteínas conforme aumenta la edad ( $r=0,2724$   $p<0,001$ ). Este hecho también se da en otros estudios realizados en España (Capdevila y col, 2000) donde se ha observado este aumento de ingesta de proteína con la edad hasta los 24 años. En este punto comienza a disminuir el aporte de proteínas hasta los 69 años.

En cuanto a la ingesta de proteína, expresada en gramos por kilogramo de peso corporal, ésta fue, en nuestro colectivo, de  $2,8\pm 0,8$  g/Kg/día. Esta cifra es inferior a

la encontrada por Leung (2000) en un colectivo de escolares de Hong Kong de 7 años.

Según las recomendaciones las DRI (1998), DRI (1997) y National Research Council. Food and nutritional Board: RDA (1989) los gramos de proteína por kilogramo de peso deben ser 1,2 para niños de 4-6 años y 1,0 para niños de 7-10 años. Siguiendo este criterio sólo un 0,16% de los niños estudiados tenían ingestas menores que las marcadas en estas recomendaciones.

Mataix y Aranceta (2001) definen la calidad de la proteína como:

$\frac{\text{PROTEÍNAS ANIMALES} + \text{PROTEÍNAS DE LEGUMINOSAS}}{\text{PROTEÍNAS TOTALES}}$
--

(Mataix y Aranceta, 2002)

Según Mataix y Aranceta (2002) la calidad de la proteína de la dieta en los países occidentales es la óptima, ya que existe una adecuada complementación entre proteína animal y vegetal. En España la calidad de la proteína es de 0,70, cifra que se considera óptima en una alimentación mixta. En los escolares estudiados la calidad de la proteína es 0,80. y la proteína animal supone el 71% de la ingesta proteica total.

En la revisión realizada por Murphy y Lindsay (2003) se observa que la calidad de la proteína tiene mucho que ver en la adecuación de diferentes nutrientes en la dieta de los niños. Así se sugiere que un consumo óptimo de proteína animal puede aumentar el consumo de diferentes nutrientes como vitamina A, riboflavina, hierro, zinc, calcio..., y en general aumentar la calidad de la dieta. Grilleberger (2003) señala también este hecho y añade que la proteína de origen animal también favorece el desarrollo y crecimiento en los niños, dado que beneficia la ingesta de múltiples nutrientes.

En nuestro colectivo, la ingesta media de proteínas cubre ampliamente las IR para este grupo de población (Tabla 6), con una contribución que supone algo más de dos veces el nivel de ingesta recomendado (Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia, 1994). De hecho sólo un 0,1% de los niños estudiados tuvieron ingestas por debajo del 67% de las IR. Este hecho también se da en otros estudios españoles (Serra y col, 2003).

Este exceso de proteína en la dieta, el cual ya ha sido observado por otros autores en colectivos de escolares (Barquera y col, 2003; Durá, 2001) está en consonancia con la tendencia generalizada en la población española, de consumir altas cantidades carnes y derivados.

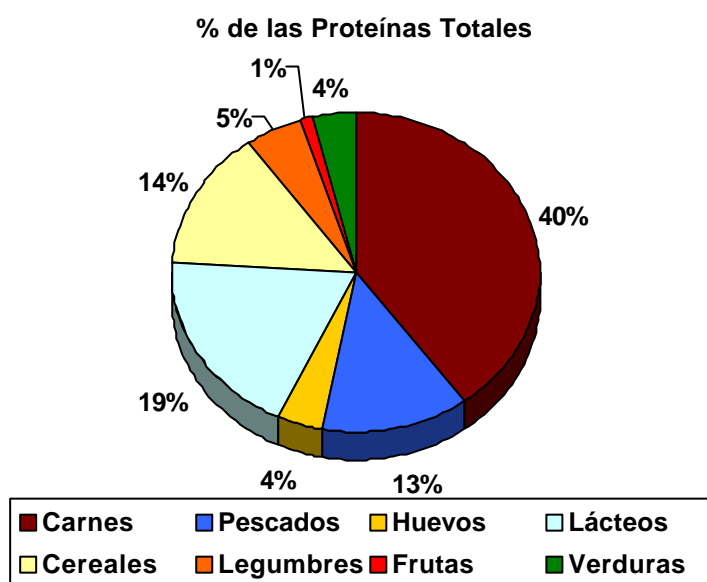
La ingesta de proteína tiene un fuerte impacto sobre los requerimientos de piridoxina, ya que estos dependen de la cantidad de proteína ingerida. En el colectivo de niños estudiados el valor medio de la relación vitamina B<sub>6</sub>/proteína ingerida (µg/g) es de 17,2 µg/g, encontrándose por debajo del nivel recomendado (20 µg/g) (OMS, 2003; Mataix, 2002). Se debe tener en cuenta que la mayor parte de la proteína ingerida por los escolares estudiados fue de procedencia animal, por lo que se podría aumentar aún más los requerimientos de vitamina B<sub>6</sub>.

Las principales fuentes de proteínas de nuestro colectivo fueron las carnes y lácteos, hecho que coincide con otros estudios (Butriss, 2002). **(Gráfico 5.1.2.2).**

Respecto a la ingesta de proteína en función del IMC, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas (Tabla 40). Pero existe una relación positiva, de tal forma que al ir aumentando el IMC aumenta la ingesta de proteínas totales ( $r= 0,081212$ ,  $p<0,01$ ).

Al expresar la ingesta de proteína en función del peso corporal del niño, se observa una diferencia estadísticamente significativa entre los niños con un IMC >P95, que ingieren menos gramos de proteína por kilogramo de peso (Tabla 40). Se da una relación inversa entre gramos de proteína/kg de peso y el IMC ( $r=-0.4664$ ;  $P<0.001$ ).

**GRÁFICO 5.1.2.2. PORCENTAJE DE PROTEÍNAS APORTADAS POR LOS GRUPOS DE ALIMENTOS A LAS PROTEÍNAS TOTALES**



### HIDRATOS DE CARBONO

El aporte diario total de hidratos de carbono es de 204,4 g/día cifra similar a la encontrada en otros estudios (Tojo y col, 2000; Capdevila y col, 2000), e inferior a la observada por otros autores en estudios con poblaciones de la misma edad (**Cuadro 5.1.2.6 y 5.1.2.7**).

El consumo de hidratos de carbono es mayor en los niños que en las niñas, y si se elimina la influencia de la ingesta energética y la infravaloración, las medias se mantienen (Tabla 6) y la diferencia es estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

<b>CUADRO 5.1.2.6. INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO ENCONTRADA EN COLECTIVOS ESPAÑOLES (g/día)</b>				
<b>EDAD (años)</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>REFERENCIA</b>
7-10	205,0	208,8	REUS	Capdevila y col, 2000
7-10	208,6	195,1	GALICIA	Tojo y col, 2000
2-6	177,0	150,4	MADRID	Ortega y col, 1998
2-6	166,3	145,8	MADRID	Ortega y col, 1998
6-10	228,2	233,2	CATALUÑA	Serra y col, 1996
7-10	300	300	NERJA	Galán y col, 1995
6	245,2	231,9	MADRID	CAENPE, 1994
7	254,0	238,8	MADRID	CAENPE, 1994
8	249,4	221,8	MADRID	CAENPE, 1994
9	269,8	239,4	MADRID	CAENPE, 1994
9-13	266,6	212,4	MADRID	Requejo y col 1993

<b>CUADRO 5.1.2.7. INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO ENCONTRADA EN COLECTIVOS NO ESPAÑOLES (g/día)</b>				
<b>EDAD (años)</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>REFERENCIA</b>
6-9	238	236	AUSTRALIA	O'Connor y col, 2001
7	330	330	HONG KONG	Leung y col, 2000
6-11	177	177	MUNICH	Koletzko y col, 2000
8	206	232	AUSTRALIA	Magarey y col, 1997

Por otra parte, autores como Nicklas y col., (2000) han encontrado que los niños con un bajo consumo de carbohidratos ingieren cantidades menores de diversos nutrientes. En nuestro estudio, y de acuerdo con estos autores, la ingesta de hidratos de carbono estuvo relacionada con la ingesta superior de todos los micronutrientes y minerales.



En cuanto a la ingesta de hidratos de carbono según el IMC, no se encontraron diferencias significativas entre los niños de los diferentes grupos (Tabla 40), aún eliminando la posible influencia de la ingesta calórica y la infravaloración.

### **FIBRA**

El consumo de fibra de este colectivo fue de 14,5 g/día, sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas (Tabla 6), a pesar de haber eliminado la influencia de la ingesta calórica y la infravaloración. La cifra encontrada en nuestro estudio es similar a la observada en un estudio llevado a cabo en niños de Australia de 8 años (Magarey y col, 1997), inferior a la encontrada en Munich por Koletzko (2000) en niños de 6-11 años (16,3 g/día) y superior a la encontrada por Nicklas (2000) en un colectivo similar de EEUU (10 g/día).

La escasa ingesta de fibra puede deberse al descenso en el consumo de frutas y verduras que se produce al acercarse la adolescencia (Aranceta y col, 2003; Muñoz y col, 1997). De hecho, el consumo de este tipo de alimentos es inferior al recomendado para la media de la población española (Serra y col, 2000; Tojo y col, 2000).

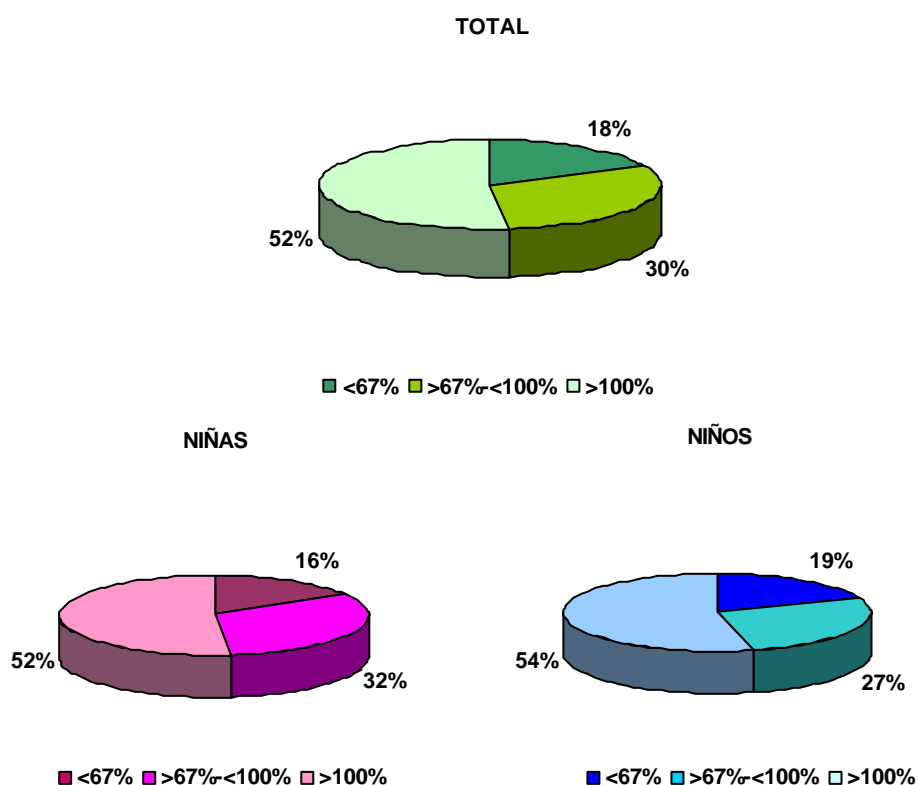
El Comité de Nutrición de la Sociedad Americana de Pediatría (1998) recomienda una ingesta de 0,5 g/kg de peso corporal (Lewis y col, 1993). Posteriormente se estableció una nueva recomendación proponiendo una cantidad de fibra igual a la edad del niño +5 g/día, y aumentando 1g de fibra por cada año hasta cumplir los 20 años de edad, lo cual se ajusta a los 25-30 g recomendados para los adultos. Se establece el margen de seguridad máximo en la edad del niño +10 g/día. (Muñoz y Martí, 2000; Nicklas y col, 2000).

Aunque ingestas muy elevadas de fibra pueden tener efectos adversos, los beneficios que proporcionan los incrementos moderados de fibra compensan los posibles riesgos, especialmente en los países industrializados. Los niveles

comprendidos entre “edad+5” y “edad+10” parecen ser seguros y tolerables (Muñoz y Martí, 2000; Nicklas y col, 2000).

En el colectivo estudiado se ha considerado la recomendación de la “edad+5”, de esta forma, a pesar de que la media del colectivo cubre en un 108% las IR (Tabla 6), casi el 50% de los niños tienen ingestas inferiores al 100% de las IR y existen niños y niñas con riesgo de ingestas inadecuadas (**Grafico 5.1.2.3**). Este hecho coincide en la población escolar americana (Nicklas y col, 2000), donde se encontró que un 56,6% no consumía la ingesta de fibra recomendada para su edad y sexo.

**GRÁFICO 5.1.2.3. PORCENTAJE DE POBLACIÓN CON INGESTAS ADECUADAS Y RIESGO DE INGESTAS INADECUADAS DE FIBRA**

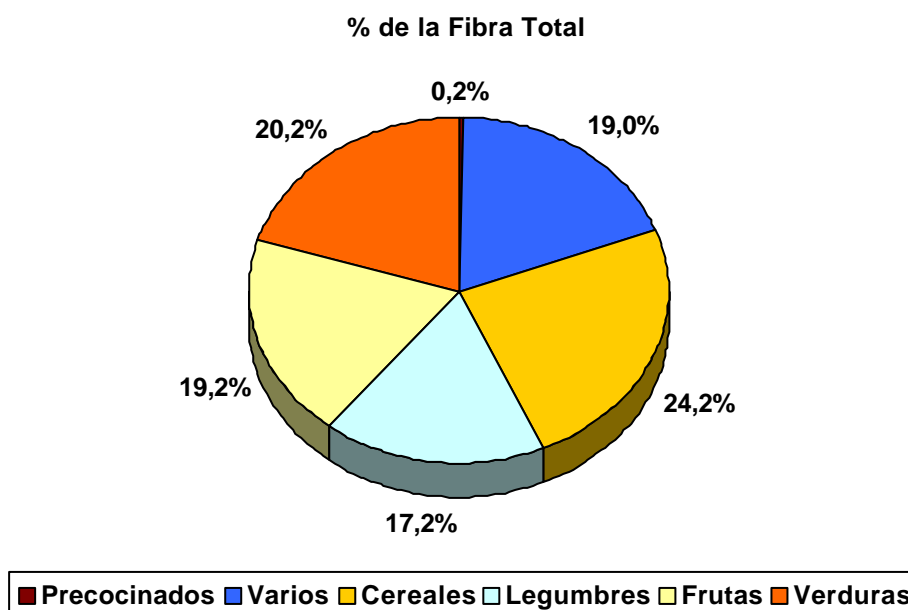


El aporte insuficiente de fibra, se ha asociado a corto plazo, con el padecimiento de enfermedades tales como estreñimiento y diverticulosis (Edwards y Parrett, 2003), mientras que a largo plazo parece tener relación con la aparición y el empeoramiento de enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer (OMS, 2003; Nicklas y col, 2000; Muñoz y col, 1997; Trichopoulou y col, 1997). De hecho, recientes trabajos han demostrado el efecto protector de una ingesta adecuada de fibra frente al cáncer de colon y recto (Nicklas y col, 2000). Sin embargo, mientras que la fibra procedente de frutas y verduras parece ser un fuerte protector frente a la aparición de estas enfermedades, el efecto causado por la fibra contenida en los cereales no parece ser tan marcado (Nicklas y col, 2000, Trichopoulou, 1997).

Este hecho, podría ser de gran importancia en nuestra población, ya que las principales fuentes de fibra fueron las frutas y verduras (**Grafica 5.1.2.4**).

Respecto al consumo de fibra entre los grupos de niños con diferentes IMC, no se observan diferencias significativas, a pesar de eliminar la influencia de la ingesta calórica (Tabla 40).

**GRÁFICO 5.1.2.4. PORCENTAJE DE FIBRA APORTADA POR LOS GRUPOS DE ALIMENTOS A LA FIBRA TOTAL**



## LÍPIDOS

La ingesta media de lípidos de la población estudiada es de 91,2±23,5 g/día (Tabla 6). Se encontró un consumo superior en niños, con diferencia estadísticamente significativa ( $p<0,05$ ), eliminando la influencia de la ingesta energética y la infravaloración. Esta cifra es similar a la de otros estudios realizados en Galicia y Cataluña (Tojo y col, 2000; Serra y col, 1996); y es inferior a la encontrada en el estudio CAENPE para niños de esta edad (CAENPE, 1994) (Cuadros 5.1.2.8 y 5.1.2.9).

<b>CUADRO 5.1.2.8. INGESTA DE LÍPIDOS ENCONTRADA EN COLECTIVOS ESPAÑOLES (g/día)</b>				
<b>EDAD (años)</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>REFERENCIA</b>
7-10	85,2	80,5	REUS	Capdevila y col 2000
7-10	95,4	90,2	GALICIA	Tojo y col, 2000
2-6	74,7	67,2	MADRID	Ortega y col, 1998
2-6	64,1	57,4	MADRID	Ortega y col, 1998
6-10	91,9	94,4	CATALUÑA	Serra y col, 1996
7-10	104,6	104,6	NERJA	Galán y col, 1995
6	111,3	106,4	MADRID	CAENPE, 1994
7	117,8	111,2	MADRID	CAENPE, 1994
8	121,8	110,7	MADRID	CAENPE, 1994
9	124,9	114,3	MADRID	CAENPE, 1994
9-13	106,1	90,2	MADRID	Requejo y col 1993

Es un hecho constatado que en los niños la ingesta de grasa es alta, y que esto puede estar asociado con el padecimiento de obesidad (Nicklas y col, 2000; Muñoz y col, 1997). Ingestas elevadas de AGS y AGP aumentan los niveles sanguíneos de LDL colesterol (Koletzko, 2000). Como consecuencia, las dietas con un consumo disminuido de grasa total, colesterol y AGS pueden tener como consecuencia positiva niveles más bajos de LDL colesterol en la etapa adulta

(Lauer y col 2000; Dixon y col, 1997). Sin embargo diversos estudios constatan que dietas con un consumo bajo de colesterol en niños, particularmente durante el período del desarrollo, no son tan beneficiosas; y que un consumo adecuado de grasas y colesterol puede tener beneficios en el crecimiento e ingesta de nutrientes (Koletzo y col, 2000; Nicklas y col, 2000; Law y col, 2000; Langstom y col, 1999, Peterson y col, 1997; Shannon y col, 1994; Kaplan y col, 1992)

CUADRO 5.1.2.9. INGESTA DE LÍPIDOS ENCONTRADA EN COLECTIVOS NO ESPAÑOLES (g/día)				
EDAD (años)	Varones	Mujeres	POBLACIÓN	REFERENCIA
6-9	70	64	AUSTRALIA	O'Connor y col, 2001
7	55,4	55,4	HONG KONG	Leung y col, 2000
8	62	71	AUSTRALIA	Magarey y col, 1997

En cuanto al valor medio del cociente AGP/AGS, es de 0,3 (Tabla 6), cifra que aunque es bastante inferior a lo recomendado (AGP/AGS próxima a 1) (OMS, 2003), es similar a la observada por Leung (2000) en un estudio realizado en niños de 7 años, e inferior a lo encontrado en poblaciones de la misma edad (Obarzanek, 2000).

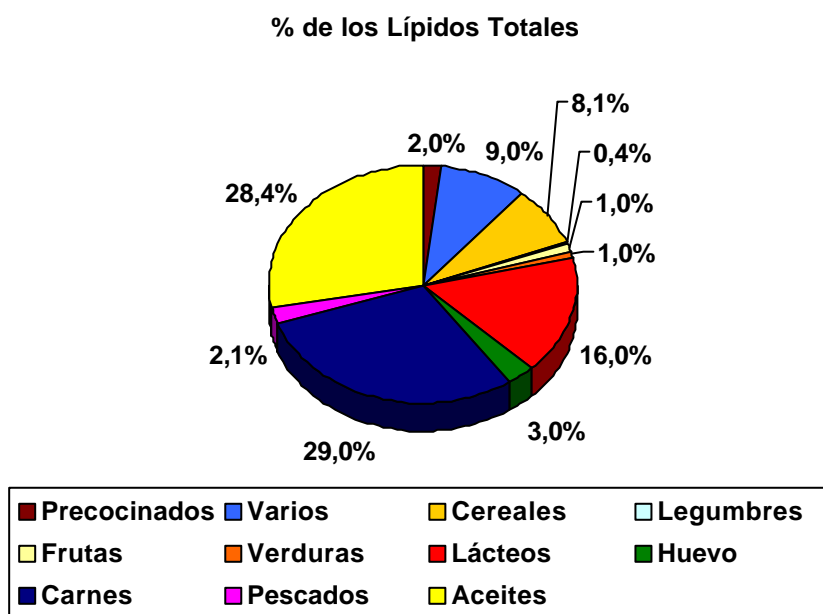
Sin embargo, en países como el nuestro, en el que el uso de aceite de oliva es frecuente, el índice anterior (AGP/AGS) tiene el inconveniente de no considerar los AGM, por lo que parece más conveniente utilizar la relación (AGP+AGM)/AGS. Este cociente, presentó en nuestro colectivo un valor de 1,7 (Tabla 6), similar en los niños y en las niñas. Esta cifra es muy superior a las obtenidas por Obarzanek y Leung (2000) en estudios de países asiáticos y con niños de nuestro rango de edad, probablemente debido al hecho ya señalado del elevado consumo de aceite de oliva de nuestra población.

La fuente principal de lípidos en el colectivo estudiado fue la carne, seguido del aceite y los lácteos (**Gráfico 5.2.1.5**). Este hecho coincide con Lauer (2000) en

un estudio realizado en Estados Unidos, donde los alimentos que más lípidos aportaban a un grupo de niños de 6 a 11 años fueron los lácteos y las carnes.

Lauer (2000), en este estudio establece una relación lineal positiva entre un consumo elevado de grasa y un aumento del IMC de los niños. Esta asociación no se da en nuestro colectivo con tanta fuerza ( $r=0,0499$ ,  $p<0,1$ ). Tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas del consumo de grasa entre los diferentes grupos de IMC establecidos.

**GRÁFICO 5.1.2.5. PORCENTAJE DE LÍPIDOS APORTADOS POR LOS GRUPOS DE ALIMENTOS A LOS LÍPIDOS TOTALES**



## **PERFIL CALÓRICO**

Uno de los parámetros que indican la calidad de la dieta es el perfil calórico (Tabla 7), cantidad de energía aportada por los macronutrientes y el alcohol.

La ingesta recomendada de proteínas proporciona la cantidad suficiente para el crecimiento de los tejidos corporales. Según la American Academy of Pediatrics (1995) se recomienda que las proteínas aporten del 7 al 16 % de las kilocalorías de la dieta total.

La ingesta inadecuada de hidratos de carbono, puede llevar a problemas como la hipoglucemia. Es importante que los hidratos de carbono supongan del 50 al 55% de la energía total, y que estos sean en forma de disacáridos y polímeros de glucosa.

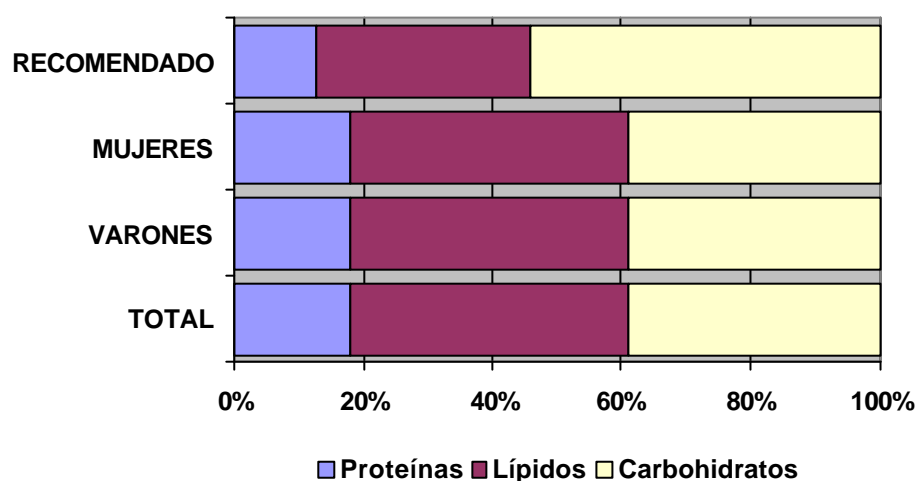
La ingesta adecuada de grasa proporciona al niño ácidos grasos esenciales, energía y vitaminas liposolubles. Y para que el aporte sea el correcto la American Academy of Pediatrics (1995) recomienda que entre el 30 y el 35% de la energía total provenga de este macronutriente, recomendación que avalan autores de otros países (Butte y col, 2000)

El perfil calórico encontrado en nuestro colectivo (Tabla 7) es claramente desequilibrado (**Gráfico 5.1.2.6**), al igual que el referido por otros autores (**Cuadro 5.1.2.10**), con un alto porcentaje de calorías aportadas por las proteínas y lípidos, y un bajo porcentaje aportado por los hidratos de carbono. Esta situación es típica de nuestro país y de países cuyos hábitos alimentarios son también mediterráneos, como constatan otros autores (Mena y col, 2002; Moreno y col, 2000). De hecho, en cuanto al perfil calórico, sólo un pequeño porcentaje de los niños (Tabla 8) cumplen los objetivos nutricionales marcados por la SENC para la población infantil.

Este patrón dietético, junto con los datos aportados por otros autores (Iturbe y col, 1999; González y col, 1999; Leis y col, 1998), pone de manifiesto una

tendencia en la sociedad española a incorporarse a los nuevos modelos occidentales de hábitos alimentarios, en los que está incrementado el aporte de kilocalorías procedentes de las proteínas y grasas en detrimento de los hidratos de carbono. La consecuencia inmediata de la adquisición de este modelo dietético, por parte de los escolares, es la evidencia de un desequilibrio en la contribución porcentual de los principios inmediatos (Durá, 2001).

**GRÁFICO 5.1.2.6. PERFIL CALÓRICO DEL COLECTIVO ESTUDIADO**



La prevalencia de la obesidad en niños ha aumentado dramáticamente en los últimos años. Las dos causas principales del desarrollo de la obesidad son un descenso en la actividad física y un incremento de la ingesta de energía, sobre todo si está proviene de alimentos ricos en grasa y con una alta densidad de energía (OMS, 2003, Raben y col, 2003; Lauer, 2000; Willet y col, 2002, Koletzko y col, 2000).

Tanto en los objetivos americanos (OMS, 2003, US Department of Agricultura, 1995), como en los españoles (SENC, 2001; Navia y Ortega, 2000) se



recomienda reducir la ingesta de grasa de tal forma que aporten <35% de las kilocalorías totales de la dieta

<b>CUADRO 5.1.2.10. PERFIL CALÓRICO ENCONTRADO EN OTROS COLECTIVOS</b>					
<b>(%)</b>					
<b>EDAD (años)</b>	<b>Hidratos de carbono</b>	<b>Proteínas</b>	<b>Lípidos</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>REFERENCIA</b>
6-9 V	50	14	35	AUSTRALIA	O,Connor Y col,2001
6-9 M	53	18,5	33	AUSTRALIA	O'Connor y col,2001
7 VM	52,8	14,8	29,3	HONG KONG	Leung y col, 2000
6-8V	-	-	33,8	EEUU	Troyano y col, 2000
6-8 M	-	-	33,4	EEUU	Troyano y col, 2000
8-10 VM	53,0	14,6	33,4	EEUU	Lauer y col, 2000
8-10 VM	52,8	-	34,0	EEUU	Lauer y col, 2000
6-11 VM	-	14,6	34,3	MUNICH	Koletzko y col, 2000
11 V	47,2	11,3	42,8	EEUU	Nicklas y col, 2000
11 M	44,7	16,4	44,4	EEUU	Nicklas y col, 2000
2-6V	-	17	42,0	MADRID	Ortega y col, 1998
2-6M	41,4	15,5	42,7	MADRID	Ortega y col, 1998
2-6 V	40,0	15,8	40,3	MADRID	Ortega y col, 1998
2-6 M	43,9	-	40,5	MADRID	Ortega y col, 1998
6-11 VM	43,4	15	35	EEUU	Muñoz y col, 1997
8 VM	-	16	35	AUSTRALIA	Magarey y col,1997

En este sentido, Nicklas y col. (2000) observaron que los niños que consumían más del 55% de la energía en forma de hidratos de carbono, cumplían mejor las recomendaciones dietéticas con respecto al consumo de grasa total, ácidos grasos y colesterol. De hecho en este colectivo la energía aportada por los carbohidratos se relacionó de forma negativa con la aportada por la grasa total ( $r=-0,8778$ ;  $P<0,001$ ), AGS ( $r=-0,6073$ ;  $P<0,001$ ), AGM ( $r=-0,7809$ ;  $P<0,001$ ), AGP ( $r=-0,3123$ ;  $P<0,001$ ), y con la ingesta de colesterol ( $r=-0,3909$ ;  $P<0,001$ ).

Respecto al perfil calórico en relación con el IMC de los niños, no se encontraron diferencias significativas entre ningún grupo.

La ingesta de colesterol es muy elevada en todos los casos, sobrepasando notablemente las cifras recomendables (300 mg/persona/día), lo que unido al perfil graso tan desequilibrado con aumento de grasas saturadas, se presenta un escenario cuya corrección sería deseable.

Una reducción en el consumo de productos de origen animal (no marinos) ricos en proteínas y grasas parece ser la solución. Sin embargo diversos autores (Law y col, 2000; Nicklas y col, 2000), a pesar de coincidir que una ingesta elevada de colesterol puede tener consecuencias perjudiciales en la edad adulta, sugieren que no hay motivo para reducir en los niños drásticamente la ingesta de grasa y colesterol, puesto que los efectos pueden ser más perjudiciales que beneficiosos.

La ingesta superior a 300 mg/día es un hecho común no sólo en este estudio y en poblaciones españolas de similares características (Durá, 2001), sino también en estudios extranjeros. Koletzko (2000), en un colectivo de 6-11 años, en Munich encontró una ingesta de colesterol de 312,7 mg/día y Leung (2000), en los niños de 7 años de Hong Kong, observó una ingesta de 366 mg/día.

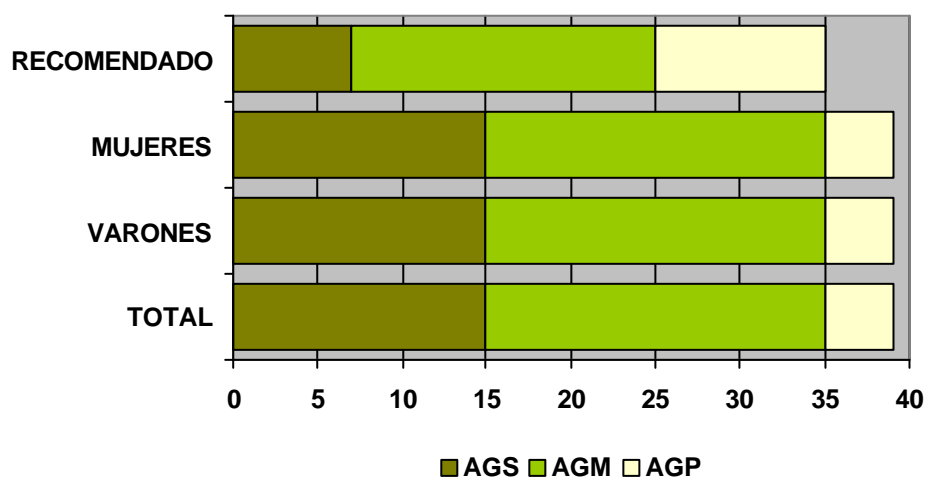
### **PERFIL LIPÍDICO**

Otro indicador de la calidad de la dieta es el perfil lipídico, porcentaje de energía aportada por los distintos ácidos grasos (Navia, 2000). Este perfil también está desequilibrado existiendo una ingesta superior de AGS y AGM (Tabla 7) **(Gráfico 5.1.2.7)**. Otros estudios realizados en otras provincias españolas, como Aragón (Moreno y col, 2000), y en el extranjero, muestran los mismos resultados **(Cuadro 5.1.2.11)**.

**CUADRO 5.1.2.11. PERFIL LIPÍDICO ENCONTRADA EN OTROS COLECTIVOS (%)**

EDAD (años)	AGS	AGM	AGP	POBLACIÓN	REFERENCIA
6-8 V	12,8	12,5	6,0	EEUU	Troiano y col, 2000
6-8 M	12,4	12,4	6,0	EEUU	Troyano y col, 2000
8-10 VM	12,5	12,5	5,7	EEUU	Lauer y col, 2000
8-10 VM	12,7	12,7	6,0	EEUU	Lauer y col, 2000
6-11 VM	20,0	15,0	6,0	MUNICH	Koletzko y col, 2000
11 V	14,2	-	-	EEUU	Nicklas y col, 2000
11 M	12,9	-	-	EEUU	Nicklas y col, 2000
2-6 V	15,4	18,3	4,3	MADRID	Ortega y col, 1998
2-6 M	15,9	18,6	4,7	MADRID	Ortega y col, 1998
2-6 V	15,0	17,4	4,3	MADRID	Ortega y col, 1998
2-6 M	14,6	18,2	3,9	MADRID	Ortega y col, 1998

**GRÁFICO 5.1.2.7. PERFIL LIPÍDICO DEL COLECTIVO ESTUDIADO**



Si tenemos en cuenta las recomendaciones propuestas por los distintos organismos con respecto a las calorías que deben aportar los AGS, observamos que, en nuestro colectivo, la energía media procedente de estos ácidos grasos supera ampliamente las RDA (National Research Council, RDA) y los objetivos nutricionales marcados por la SENC (2001), Navia y Ortega (2000) y el Departamento de Nutrición (1994) que recomiendan que los AGS no superen el 10% de la ingesta calórica total. En nuestro colectivo sólo existe un niño con una ingesta de AGS dentro de lo recomendado.

El hecho de que el porcentaje de calorías aportado por las grasas sea superior a lo recomendado y el perfil lipídico sea desequilibrado como consecuencia de una mayor ingesta de AGM atenúa su efecto perjudicial.

## **INGESTA DE MICRONUTRIENTES**

### **VITAMINAS**

En cuanto a la ingesta de vitaminas, en la muestra de escolares diferenciándolos por sexo, se observa aparentemente una ingesta significativamente menor en las niñas que en los niños, diferencia que desaparece al eliminar la influencia de la ingesta energética y la infravaloración (Tabla 9).

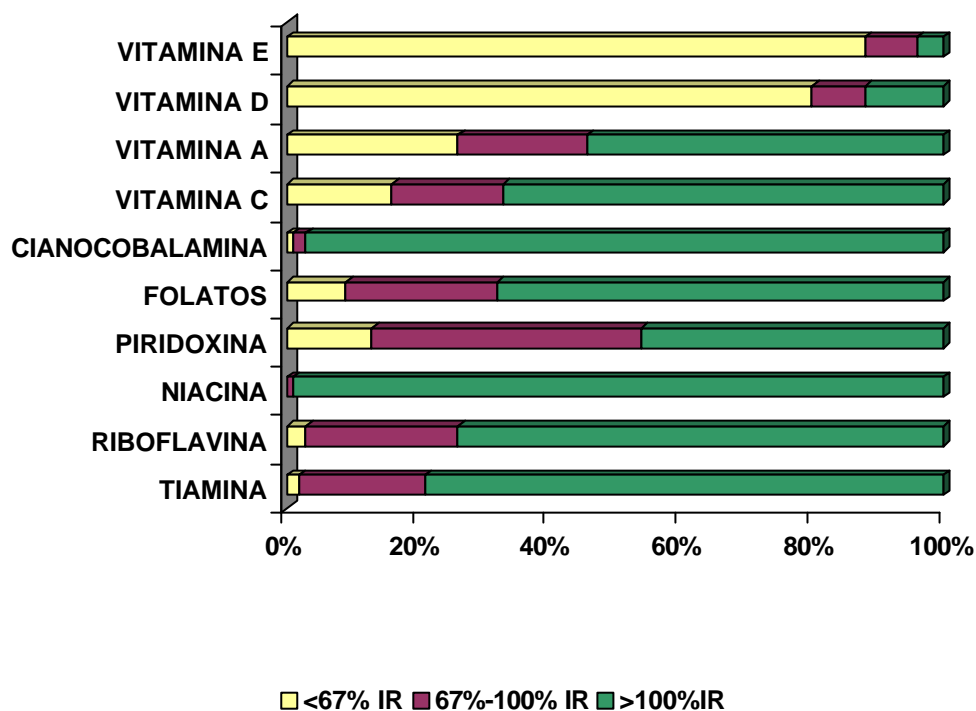
El consumo de tiamina, riboflavina, piridoxina, folatos, ácido ascórbico y vitamina A es algo inferior al encontrado por otros autores en colectivos similares (Mena y col, 2002) y próximo a lo encontrado en otros estudios (**Cuadro 5.1.2.11**).

Las cantidades medias de algunas vitaminas cubren suficientemente las IR marcadas para este grupo de población (Departamento de Nutrición. UCM, 1994) (Tabla 9 y Tabla 10). Sin embargo existe un porcentaje de niños con riesgo de ingestas inadecuadas para algunas vitaminas (**Gráfico 5.1.2.8**), este

hecho lo confirma Serra (2000) en la encuesta realizada en Canarias en niños de 6-11 años.

<b>CUADRO 5.1.2.11. INGESTA DE VITAMINAS ENCONTRADA EN OTROS COLECTIVOS</b>				
<b>EDAD (años)</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>REFERENCIA</b>
<b>TIAMINA (mg/día)</b>				
7-10	1,3	1,2	REUS	Capdevila ycol2000
7-10	1,9	1,7	GALICIA	Tojo y col, 2000
6-10	1,2	1,3	CATALUÑA	Serra y col, 1996
7-10	2,4	2,4	NERJA	Galán y col, 1995
6	3,6	3,2	MADRID	CAENPE, 1994
7	4,1	2,8	MADRID	CAENPE, 1994
8	3,9	2,7	MADRID	CAENPE, 1994
9	4,6	4,1	MADRID	CAENPE, 1994
<b>RIBOFLAVINA (mg/día)</b>				
7-10	1,7	1,6	REUS	Capdevila ycol2000
6-10	1,7	1,8	CATALUÑA	Serra y col, 1996
7-10	1,8	1,8	NERJA	Galán y col, 1995
6	2,6	2,4	MADRID	CAENPE, 1994
7	2,9	2,2	MADRID	CAENPE, 1994
8	2,9	2,2	MADRID	CAENPE, 1994
9	3,2	2,8	MADRID	CAENPE, 1994
<b>PIRIDOXINA (mg/día)</b>				
7-10	1,6	1,5	REUS	Capdevila ycol2000
6-10	1,7	1,8	CATALUÑA	Serra y col, 1996
7-10	2,3	2,3	NERJA	Galán y col, 1995
6	1,8	1,8	MADRID	CAENPE, 1994
7	1,8	1,0	MADRID	CAENPE, 1994
8	2,0	1,7	MADRID	CAENPE, 1994
9	1,9	1,8	MADRID	CAENPE, 1994
<b>VITAMINA C (mg/día)</b>				
7-10	70,5	66,4	REUS	Capdevila ycol2000
7-10	92,0	91,0	GALICIA	Tojo y col, 2000
6-10	79,9	75,0	CATALUÑA	Serra y col, 1996
7-10	167,0	167,0	NERJA	Galán y col, 1995
6	108,4	101,3	MADRID	CAENPE, 1994
7	104,0	98,5	MADRID	CAENPE, 1994
8	113,8	111,1	MADRID	CAENPE, 1994
9	100,8	104,1	MADRID	CAENPE, 1994
<b>FOLATOS (µg/día)</b>				
7-10	156,7	150,8	REUS	Capdevila ycol2000
7-10	152,0	147,0	GALICIA	Tojo y col, 2000
6-10	264,0	253,1	CATALUÑA	Serra y col, 1996
7-10	256,0	256,0	NERJA	Galán y col, 1995
6	102,8	179,8	MADRID	CAENPE, 1994
7	193,5	181,9	MADRID	CAENPE, 1994
8	215,9	190,0	MADRID	CAENPE, 1994
9	200,0	186,0	MADRID	CAENPE, 1994

**GRÁFICO 5.1.2.8. PORCENTAJE DE NIÑOS CON INGESTAS ADECUADAS Y RIESGO DE INGESTAS INADECUADAS**



Respecto a la ingesta de vitamina E y vitamina D, hay que señalar que no llegan a cubrir ni siquiera el 50% de las recomendaciones diarias establecidas para esta población, hecho coincidente con otros estudios (Ortega y col, 1999).

La vitamina E se ingiere fundamentalmente a partir alimentos del grupo de los aceites (0,3838,  $p < 0,001$ ) y de las verduras (0,3403,  $p < 0,001$ ). Este último grupo de alimentos no llega a consumirse en las raciones adecuadas, como se observará posteriormente, lo cual tiene como consecuencia que no se cumplan las ingestas recomendadas de esta vitamina.

La relación de vitamina E/AGP, obtenida en este estudio es de 0,4 mg/g, un valor dentro de lo normal si se considera que los límites han de estar entre 0,6-0,4 mg/g (Poleman, 1992).

A pesar de que la ingesta de vitamina D está por debajo de las recomendaciones, se encuentra en unos valores superiores a los de colectivos de otros países. Los consumos deficitarios de esta vitamina no crean en general problemas, ya que se da la posibilidad de síntesis endógena, después de una exposición de la piel a la luz solar. De hecho, estudios realizados en otras poblaciones con menor posibilidad de exposición solar, como Gran Bretaña, han encontrado valores inferiores (Davies y col, 1999).

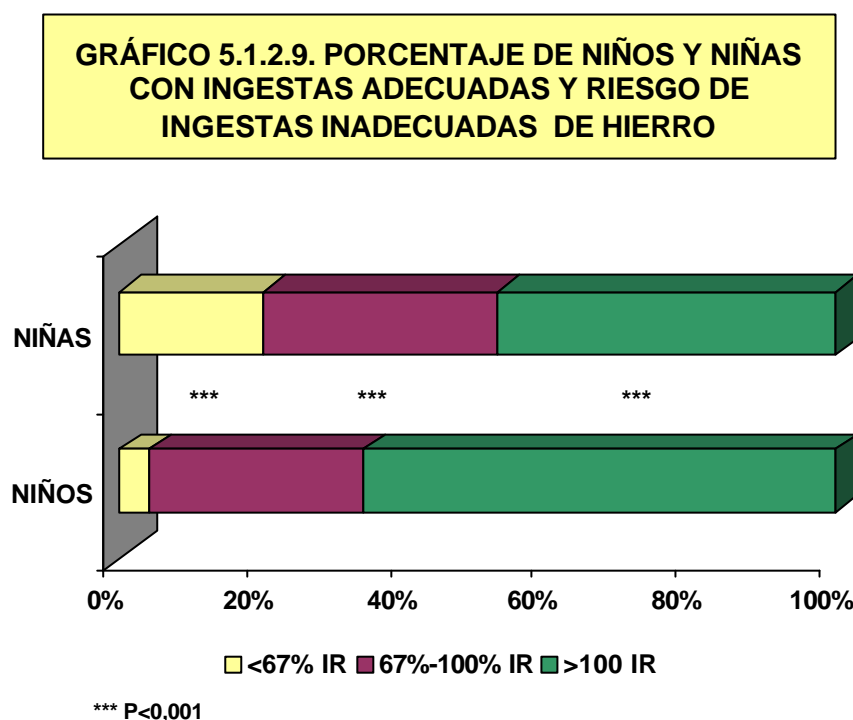
Respecto a la Ingesta de vitaminas según el IMC de los niños, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas, aún eliminando la influencia de la ingesta energética (Tabla 43 y Tabla 44).

## **MINERALES**

Dentro del apartado de minerales cabe destacar que, si se divide la muestra por sexo (Tabla 11), existe una diferencia significativa en cuanto a la ingesta de calcio y de hierro ( $p < 0,05$  y  $p < 0,1$  respectivamente), de tal forma que las niñas ingieren menos cantidad de estos minerales que los niños, consecuencia de un menor consumo de carnes. Pero si se elimina la influencia de la ingesta energética y la infravaloración, esta diferencia desaparece, de tal forma que estadísticamente ingieren la misma cantidad los niños que las niñas. Los datos obtenidos en la ingesta de minerales son similares a los encontrados en Reus (Capdevila y col, 2000), en Galicia (Tojo y col, 2000), en Cataluña (Serra y col, 1996) y en Madrid (CAEMPE, 1994).

En el caso del hierro cuando se observa la cobertura a las IR se aprecia que mientras la media de ingesta de los niños cubre la recomendación, la media de ingesta de hierro de las niñas llega escasamente al 100% (Tabla 11). Este hecho

se observa de mejor manera a la hora de evaluar el porcentaje de niños y niñas que tienen ingestas inadecuadas de este mineral (**Gráfico 5.1.2.9**). Los datos obtenidos concuerdan con la Encuesta Nacional de Canarias realizada por Serra (2000) para los niños de este grupo de edad.



Hay que considerar que las edades que comprenden los niños de este estudio son de 6 a 10 años, y a los 10 años las niñas deben hacer frente a casi el doble de recomendaciones de hierro, ya que a esta edad aumenta la volemia, la hemoglobina, y puede comenzar la menstruación, por lo que las necesidades son mucho mayores que en cualquier otra etapa, y más elevadas que las de los chicos (Requejo y Ortega, 2000).

Según diversos autores existe relación entre una dieta baja en calcio y una deficiencia en otros micronutrientes (New y col, 2000), y la ingesta adecuada de calcio durante las primeras etapas de la vida es un factor crítico para llegar a un



pico de masa ósea óptimo (Wosje y col, 2000; Weinsier, 2000, Ortega y col, 2000).

La ingesta de fósforo debe ir paralela a la de calcio, de tal forma que la relación Ca/P sea de 1:1 0 1:2 (Navia y Ortega, 2000). En este estudio la relación media de Ca/P media es de 0,71. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la relación Ca/P entre las niñas y los niños, aún eliminando la influencia de la ingesta energética y la infravaloración. Ni los niños ni las niñas llegan a alcanzar la relación óptima, y esto podría suponer un riesgo futuro de padecer osteoporosis (Ortega y Mena, 2000, Ortega y Lozano, 2000, Teegarden, 1999).

Respecto a la ingesta y la cobertura a las IR del yodo y del zinc, se observa que son inferiores a la recomendada (Tabla 10). Este hecho también se da en otros estudios, y es debido al bajo consumo de pescados y cereales (Marín y col, 2002; Ortega, 1999). La ingesta inadecuada de zinc y yodo puede suponer un retraso en el crecimiento y en la capacidad mental de los niños en edad de desarrollo (Black y col, 1998)

La ingesta elevada de fósforo se debe al amplio consumo de diferentes alimentos y entre otros de bebidas azucaradas carbonatadas, como refrescos de cola, que hoy en día están sustituyendo a otro tipo de bebidas, como el agua o la leche. Esta ingesta elevada de fósforo, junto con un inadecuado consumo de lácteos, es lo que desequilibra la relación Ca/P.

Respecto al IMC de los niños, no existen diferencias estadísticamente significativas en la ingesta de minerales, así como en la contribución a las IR (Tabla 45).

### **CONSUMO DE ALIMENTOS**

La ingesta de alimentos es similar a la de otros colectivos estudiados (Marín y col, 2002, Mena y col, 2002).

Dividiendo la población de escolares por sexo (Tabla 4) encontramos una ingesta significativamente mayor de lácteos ( $p < 0,01$ ), aún eliminando la influencia de la ingesta energética y de la infravaloración; hecho que coincide con otros autores (Cervera, 2001) y que como consecuencia inmediata tiene una mayor ingesta de calcio por este grupo.

El mayor consumo de cereales en los varones, (aunque la diferencia estadística desaparece cuando se elimina la influencia de la ingesta energética), puede ser debido a que las niñas en esta etapa empiezan a preocuparse por su imagen corporal, y comienzan a llevar a cabo dietas restrictivas, de las cuales la más común es suprimir aquellos alimentos que contengan carbohidratos, como el pan o las legumbres (Ortega et al, 1997)

En general el grupo de los niños consume mayor cantidad de alimentos, exceptuando las verduras, frutas y pescados, que son consumidos en mayor cantidad por las niñas. Este hecho no es casual, y coincide con resultados de otros estudios (Serra y col, 2002; Mena y col, 2002; Ortega y col, 2000).

En relación a las preferencias, existen trabajos tanto en España como en otros países, que demuestran que desde hace unos años, los niños en edad escolar, tienen una tendencia a consumir alimentos con más grasa y con más azúcar, mientras que disminuye el consumo de frutas y vegetales por debajo de las recomendaciones (Murata y col, 2000; Troyano y col, 2000; Muñoz y col, 1997).

Como se puede observar en la Tabla 5 las raciones consumidas por el colectivo estudiado, no llegan a cubrir las raciones de alimentos aconsejadas en las guías de alimentación para estas edades. La diferencia con el mínimo recomendado, es negativa en todos los casos excepto para los lácteos, hecho que coincide con otros autores (Cervera y col, 2001; Ortega y col, 2000). En un estudio realizado por Muñoz (1997) en Estados Unidos, en una cohorte de niños de 6-11 años, se observa que tan sólo un 30% de esa población se ajusta a las pautas aconsejadas para el consumo de frutas y verduras.

Como ya han mencionado otros autores, en colectivos similares, en general, la población toma menos verduras y cereales de lo aconsejado (Requejo y Ortega, 2002; Ortega y col, 2000), debido al cambio de los hábitos alimentarios en los últimos años, encaminados a reducir la ingesta de estos alimentos, y, por otra parte, debido al desconocimiento de lo que es una dieta correcta para la salud (Muñoz y col, 1997).

Respecto al consumo de alimentos según el IMC de los niños, no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los cuatros grupos (Tabla 37).

### **CALIDAD DE LA DIETA**

El INQ de cada nutriente está directamente relacionado con la ingesta del nutriente y su recomendación. El valor idóneo de INQ es aquel que se aproxima a 1. Se observa que, el índice está en general por encima de 1, exceptuando para las vitaminas D y E.

En general la dieta tiene un buen índice de calidad, y hay que añadir que la media del número de alimentos consumidos es 28, en los tres días de cuestionario, sin existir diferencias significativas entre niños y niñas. A pesar de este hecho existe un porcentaje de niños y niñas con un  $INQ < 1$  para algunos nutrientes (6,8% para tiamina, 9,5% para riboflavina, 32,7% para niacina, 21,0% para folatos, 38,8% para vitamina A, 85,9% para vitamina D, 94,8% para la vitamina E, 43,6% para el calcio y 27,4% para el hierro) (Tabla 13). Cabe destacar que existe una diferencia significativa entre el porcentaje de niñas con un  $INQ < 1$  para el hierro mayor que de niños (17% frente a 38%,  $p < 0,001$ ).

## **5.2. RESULTADOS DEL CONJUNTO NACIONAL Y POR PROVINCIAS. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE DATOS DEMOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS.**

Considerando el papel de la nutrición en la etiología de muchas enfermedades, prácticamente todos los países industrializados están desarrollando trabajos para conocer sus patrones dietéticos y la evolución de los mismos. Las encuestas de alimentación constituyen un elemento viable con un adecuado grado de fiabilidad para la aproximación del conocimiento de la ingesta real y de los hábitos alimentarios de un grupo determinado de la población. Su objetivo es caracterizar la dieta de un gran número de sujetos en un momento determinado, sea presente, pasado o en el transcurso de un período específico de tiempo. En su dimensión epidemiológica aportan información de validez para valorar el estado nutricional de la población a estudiar, para establecer referencias poblacionales y para identificar a la población con riesgo nutricional. Consecuentemente, es de relevancia su papel en la investigación de la interrelación entre nutrición y salud de la población, así como en la planificación de programas y en la definición de intervenciones sanitarias coherentes acordes con los problemas reales (Cameron y col, 1988).

Existen en España diversos estudios nutricionales, pero algunos de ellos presentan ciertos inconvenientes, como el de incluir muestras no representativas de la población que se estudia.

Para que una muestra sea representativa de la población estudiada tiene que seguir un modelo físico y biológico, y para ello es fundamental la aleatoriedad y la homogeneidad, y ser igual o superior al 30% del universo a quien quiere representar (Carrasco de la Peña, 1986). En nuestra población de escolares objeto de estudio (1506) un 72% contestan a alguna de las preguntas del cuestionario socioeconómico, y se muestra en el **Cuadro 5.2.1** el porcentaje de escolares que cumplimentan cada una de las preguntas.

<b>CUADRO 5.2.1. PORCENTAJE DE ESCOLARES QUE CONTESTAN A LAS PREGUNTAS DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO</b>		
<b>MUESTRA TOTAL QUE CONTESTA A ALGUNA PREGUNTA 1096</b>		
	<b>CONTESTAN</b>	<b>NO CONTESTAN</b>
Familiares que conviven con el niño (n)	473 (43,15%)	623 (56,84%)
Tipo de residencia familiar:	487 (44,43%)	609 (55,56%)
Alta	94 (19,3%)	
Media	370 (76,0%)	
Baja	23 (4,7%)	
Tipo de vivienda familiar:	515 (46,99%)	581 (53,01%)
Chalet individual	32 (6,2%)	
Chalet adosado	37 (7,2%)	
Casa	103 (20,0%)	
Piso de mas de 4 habt.	191 (37,1%)	
Piso de 2-3 habt.	151 (29,3%)	
Piso de 1 habt.	1 (0,2%)	
Estudios de la madre:	488 (44,52%)	608 (55,47%)
Bajo	222 (45,5%)	
Medio	129 (26,4%)	
Alto	137 (28,0%)	
Estudios del padre:	477 (43,52%)	619 (56,47%)
Bajo	219 (46,0%)	
Medio	119 (25,0%)	
Alto	139 (29,0%)	
Profesión de la madre:	488 (44,52%)	608 (55,47%)
Cat. 1	13 (2,7%)	
Cat. 2	88 (18,0%)	
Cat. 3	58 (12,0%)	
Cat. 4	31 (6,3%)	
Cat. 5	46 (9,4%)	
Cat. 6	252 (51,6%)	
Profesión del padre:	463 (42,24%)	633 (57,75%)
Cat. 1	35 (7,5%)	
Cat. 2	105 (22,7%)	
Cat. 3	78 (16,9%)	
Cat. 4	167 (36,0%)	
Cat. 5	76 (16,4%)	
Cat. 6	2 (0,4%)	
Ingresos:	351 (32,02%)	745 (67,97%)
Menos de 900 €	118 (33,6%)	
De 900 € a 1500 €	103 (29,4%)	
Más de 1500 €	130 (37,0%)	
Padres fumadores:	617 (56,29%)	479 (43,70%)
Si	336 (54,5%)	
No	281 (45,5%)	

Por tanto las variables que representan mejor a los 1096 niños que contestan alguna de las preguntas del cuestionario socioeconómico, y por tanto se pueden extrapolar a la población total estudiada son todas exceptuando los ingresos familiares, ya que esta variable no llega a ser contestada por el 30% de la población de Burgos, Cáceres, Guadalajara y Salamanca. A la vez se muestran relaciones entre las variables más contestadas, como se muestra en el **Cuadro 5.2.2**

<b>CUADRO 5.2.2. RELACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES VARIABLES SOCIOECONÓMICAS</b>				
<b>VARIABLE 1</b>	<b>VARIABLE 2</b>	<b>ASOCIACIÓN</b>	<b>R</b>	<b>p</b>
Residencia	Vivienda	SI	0,3982	0,05
Residencia	Estudios madre	SI	0,1782	0,05
Residencia	Estudios padre	SI	0,1881	0,05
Residencia	Profesión madre	SI	0,1027	0,05
Residencia	Profesión padre	SI	0,2064	0,05
Estudios madre	Estudios padre	SI	0,6560	0,05
Estudios madre	Profesión madre	SI	0,5156	0,05
Estudios madre	Profesión padre	SI	0,4143	0,05
Estudios madre	Fumar familiares	SI	- 0,1441	0,05
Profesión madre	Profesión padre	SI	0,4164	0,05
Profesión padre	Fumar familiares	SI	- 0,1141	0,05

(Regresión logística)

Teniendo en cuenta estos datos, la variable principal que se estudió, además de las demográficas, fue el nivel de estudios de la madre (utilizándola como variable “proxy” de nivel socioeconómico) ya que estuvo relacionada con todas las demás; y puesto que existe una asociación negativa entre esta variable y el hábito tabáquico de los progenitores también se estudió esta variable.

### **5.2.1. INFLUENCIA DE LA ZONA GEOGRÁFICA DE RESIDENCIA EN LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LOS ESCOLARES ESTUDIADOS**

Muchos investigadores asumen que los factores sociodemográficos no influyen de manera directa sobre las exposiciones de carácter nutricional, sino que predicen otros factores psicosociales o culturales que definen patrones de exposición (Willet y col, 2002, Filtaki y col, 1995).

Desde 1970 se han realizado diversos estudios en España, en el ámbito estatal, regional o local, y han analizado las diferencias de mortalidad, morbilidad, salud percibida, conductas asociadas a la salud, así como el uso y acceso de servicios sanitarios; mediante diseño de análisis tanto individual como ecológico, con resultados consistentes y análogos a los estudios realizados en otros países (Willet y col, 2002; Benach, 1995). El Ministerio de Sanidad y Consumo (2002) describe que las clases más beneficiadas tienen mejores indicadores de salud y bienestar social, así como mejores hábitos alimentarios (Serra y col, 2002); y también ha presentado la existencia de diferencias entre las regiones nortenoeste y sur-suroeste, tanto a nivel de renta, situación laboral y nivel educativo como en los hábitos alimentarios (Serra y col, 2002).

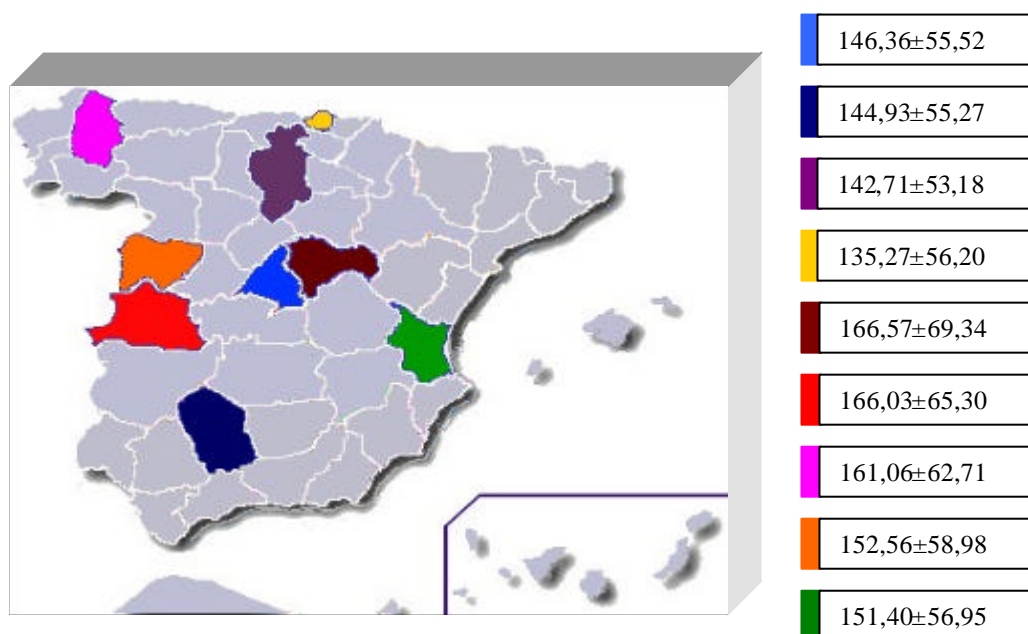
## **ALIMENTOS**

El aspecto más positivo de la dieta media de España es el gran número y variedad de alimentos que forman parte de nuestros hábitos alimentarios. Sin embargo en los últimos 30 años se han producido importantes cambios relacionados con la industrialización, urbanización y con el desarrollo técnico y económico, que han dado lugar a nuevas formas de producción, procesado y distribución de los alimentos. El patrón alimentario y perfil nutricional que se derivan de los datos de este estudio reflejan estos cambios en los hábitos alimentarios y ingesta de energía y nutrientes de los niños. Este hecho se

muestra también en otros estudios realizados en España en los últimos años (ENKID, 2001, ENNA, 1991).

A continuación en los **Mapas 5.2.1.1-5.2.1.9** se muestran el consumo de los diferentes grupos de alimentos en las provincias estudiadas.

**MAPA 5.2.1.1. CONSUMO DE CEREALES (g/día) DE LAS DIFERENTES PROVINCIAS**



El consumo medio de cereales en el conjunto nacional es de 152,1 g. Siguiendo la tendencia de los países desarrollados este consumo ha disminuido drásticamente desde 1964 (ENNA 91), debido principalmente a la disminución de la ingesta de pan en la dieta.

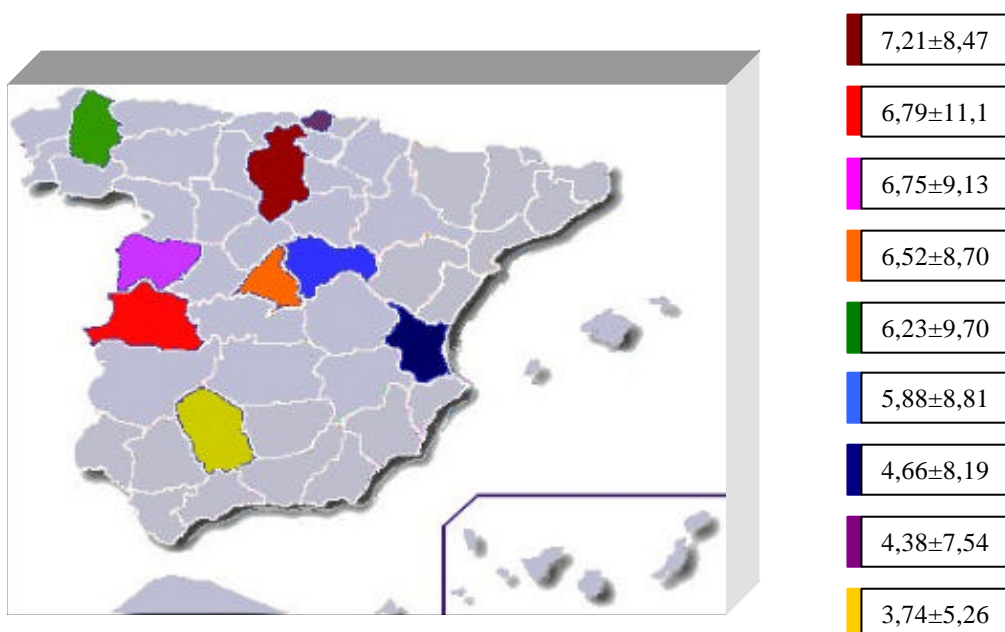
La realidad es que el pan, y los cereales en general, han perdido prestigio en la actualidad, y de hecho su consumo está inversamente relacionado con el grado de desarrollo de la sociedad. La importancia que se da actualmente a la delgadez en la estética corporal, hace que las personas consideren al pan como alimento que “engorda”, lo cual no se corresponde con la realidad, pues el



rendimiento energético del pan es relativamente bajo, aproximadamente 2,5 kcal/g

Respecto al consumo de cereales por provincias, Guadalajara es la de mayor ingesta. Este dato está en consonancia con los resultados obtenidos por Aranceta (2001) en el estudio EnKid para la población infantil española.

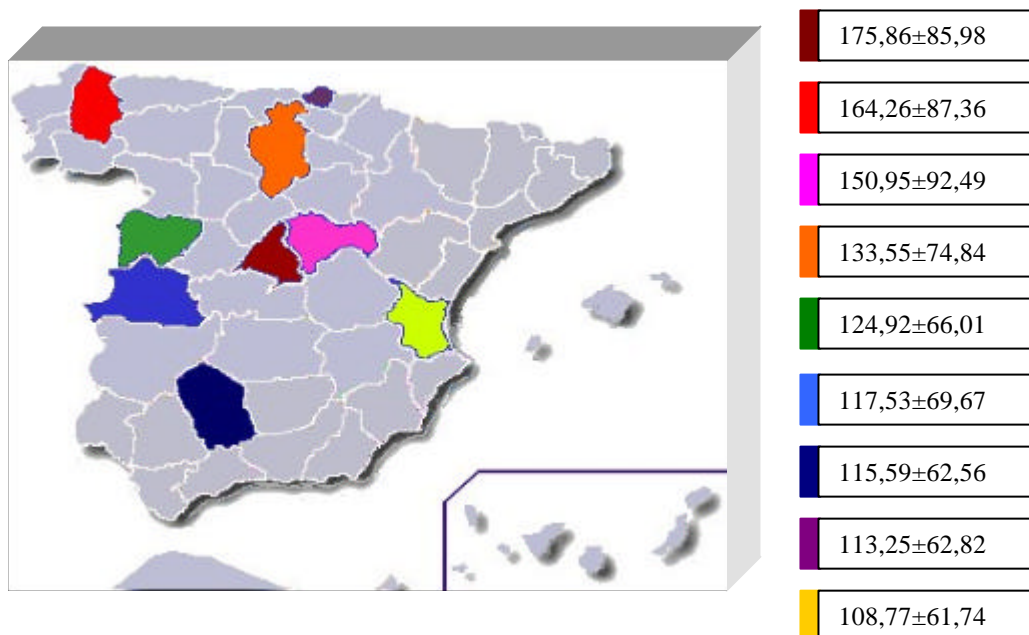
**MAPA 5.2.1.2. CONSUMO DE AZÚCARES (g/día) DE LAS DIFERENTES PROVINCIAS**



La ingesta de azúcares (azúcar y miel) es de 5,6 g/día, consumo que ha experimentado un descenso en los últimos años pues en 1964 era de 39 g (ENNA 1). Este peculiar descenso es debido, probablemente, a que en España la repostería doméstica no es muy popular, a diferencia de otros países.

En nuestro estudio la provincia que más azúcar consume es Burgos (7,2 g/día) seguida de Salamanca y Cáceres (6,75 g/día). Estos datos difieren con el estudio EnKid, donde las zonas española con más consumo de azúcar fueron la Norte y la Sur.

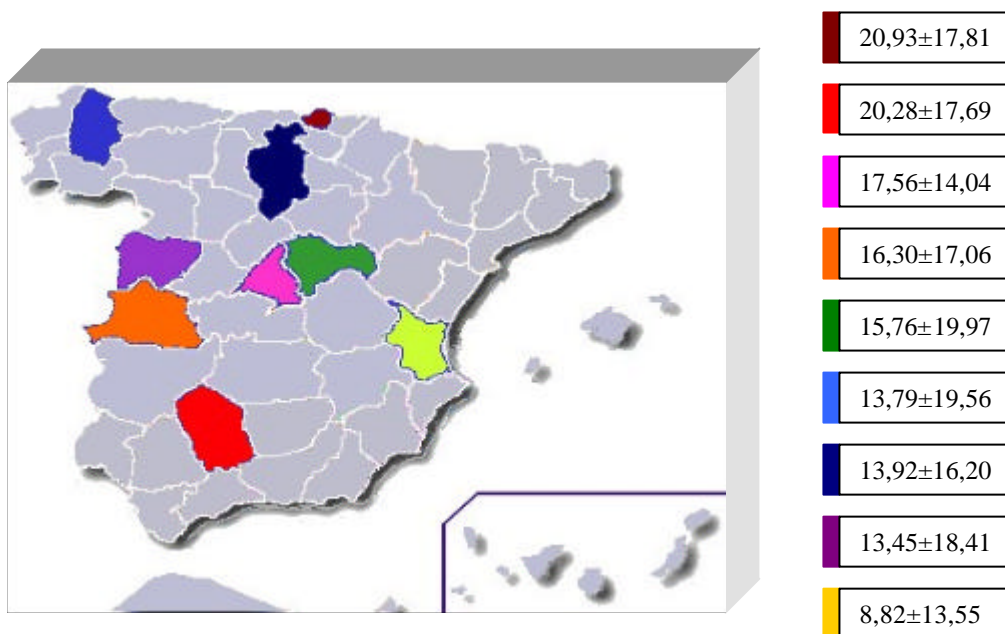
**MAPA 5.2.1.3. CONSUMO DE VERDURAS (g/día) DE LAS DIFERENTES PROVINCIAS**



El modelo dietético de nuestro estudio se caracteriza por un consumo de verduras de 131 g/día, ligeramente menor al patrón dietético aconsejado para la población infantil de 1981 (202 g/día) (ENNA 91).

Respecto al consumo de verduras por provincias, cabe mencionar que la provincia con mayor consumo de este grupo de alimentos es Madrid (176 g/día) seguido de Lugo (164 g/día). Este hecho vuelve a diferir con los datos obtenidos en el estudio Enkid para la población española, donde se encontró que la zona con mayor consumo de verduras fue la Noreste, lo que puede ser debido a que ninguna provincia de esa zona está incluida en nuestro estudio. Sin embargo comparando los resultados con el estudio ENNA 91, se encuentran ciertas similitudes en cuanto al consumo de verduras.

**MAPA 5.2.1.4. CONSUMO DE LEGUMBRES (g/día) DE LAS DIFERENTES PROVINCIAS**

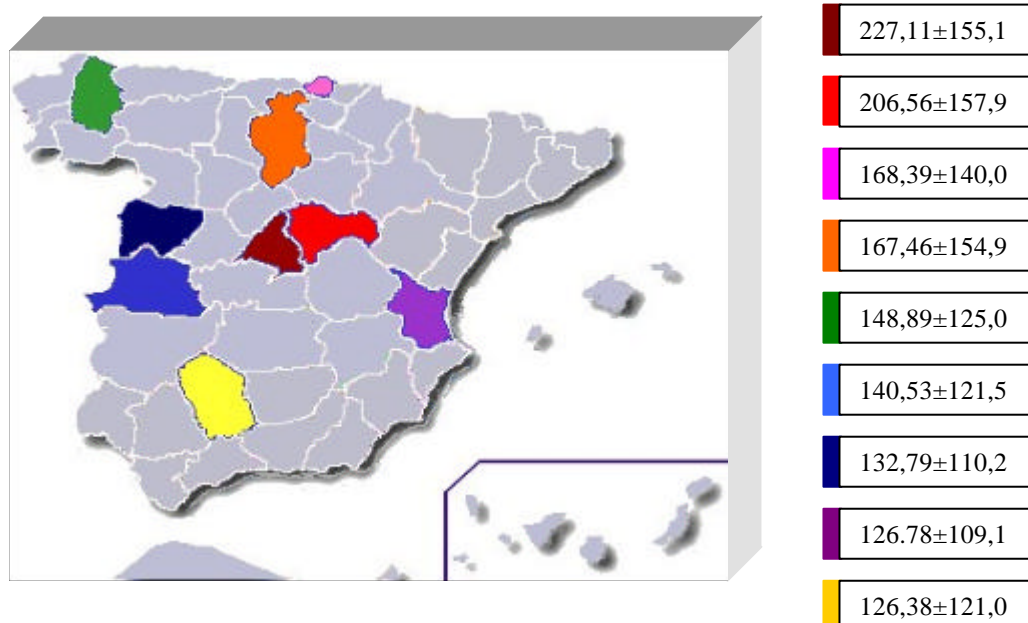


Otro aspecto negativo en la alimentación de los niños es la disminución producida en el consumo de legumbres. Estos alimentos tienen una importante cantidad de proteína de excelente calidad y son fuente de diversos nutrientes y fibra, esta última en su forma más beneficiosa para la salud, pues contienen principalmente fibra soluble. La ingesta, que en 1964 era de 41 g/día (ENNA 91), ha quedado reducida en nuestra población a menos de la mitad (15,8 g/día).

Estos cambios en los hábitos alimentarios -menor consumo de patatas, pan y leguminosas- se han traducido en importantes modificaciones en la calidad de la dieta y, especialmente, en el perfil calórico, uno de los índices de calidad más utilizados. La dieta ha ido evolucionando hacia perfiles característicos de los países desarrollados: aumento de la energía aportada por proteína y lípidos y disminución de la suministrada por hidratos de carbono (Cervera y col, 2001). Este hecho como ya hemos comentado anteriormente se refleja en el perfil calórico del colectivo estudiado.

Respecto al consumo de leguminosas por provincias, en nuestro estudio la provincia con mayor ingesta de legumbres es Vizcaya (20,9 g/día) seguida de Córdoba (20,3 g/día). Datos que coinciden con los aportados de consumo de legumbres en el estudio EnKid, donde se observa una mayor ingesta de leguminosas en la zona Sur.

**MAPA 5.2.1.5. CONSUMO DE FRUTAS (g/día) DE LAS DIFERENTES PROVINCIAS**

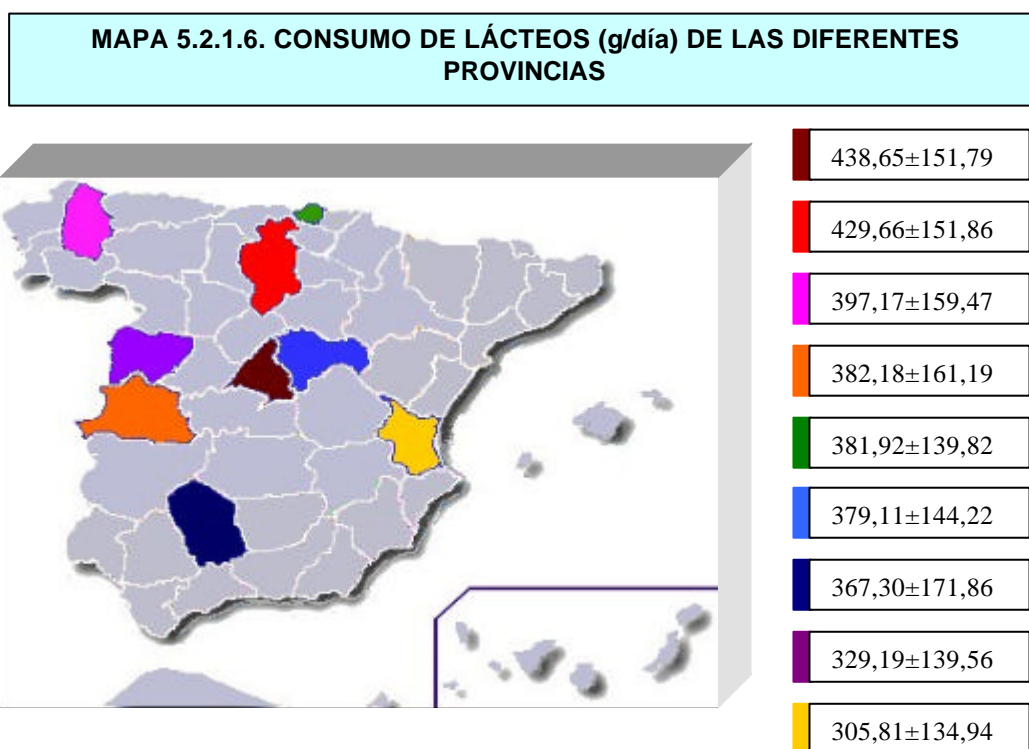


Las frutas ocupan el tercer lugar entre los grupos de alimentos consumidos en mayor cantidad en nuestra población: 161 g/día y, junto con las verduras, alcanzan casi los 300 g diarios.

Se debe tener en cuenta este hecho, ya que en la actualidad, en la mayoría de los países desarrollados las diferentes organizaciones recomiendan como meta consumir diariamente 400-500 g de frutas y verduras, por su alto aporte de

nutrientes y otros componentes que parecen resultar especialmente beneficiosos en la prevención de las enfermedades degenerativas (Ortega y Requejo, 2002).

Las frutas, en conjunto, presentan el consumo más homogéneo, existiendo pequeñas diferencias regionales. Sólo hay cuatro provincias con cifras superiores a la media: Burgos (167,5 g/día), Guadalajara (206,6 g/día), Madrid (227 g/día) y Vizcaya (168,4 g/día). Los datos obtenidos coinciden con el estudio EnKid para la población infantil española; donde se observa que el mayor consumo de frutas es en la zona norte.

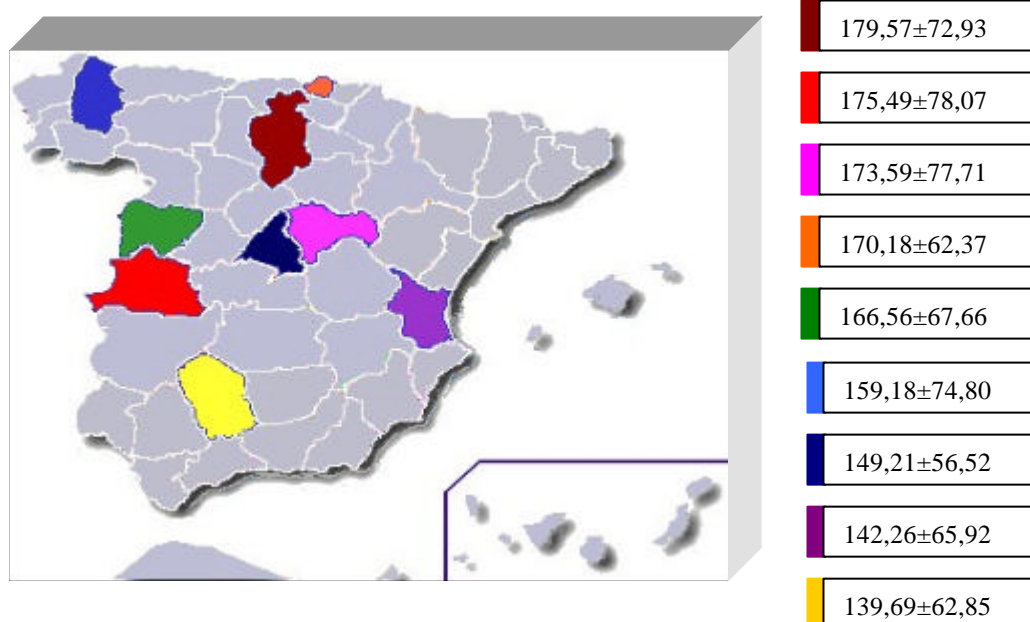


El consumo medio de lácteos (376 g/día) es cuantitativamente el más importante de la dieta del colectivo de escolares estudiados.

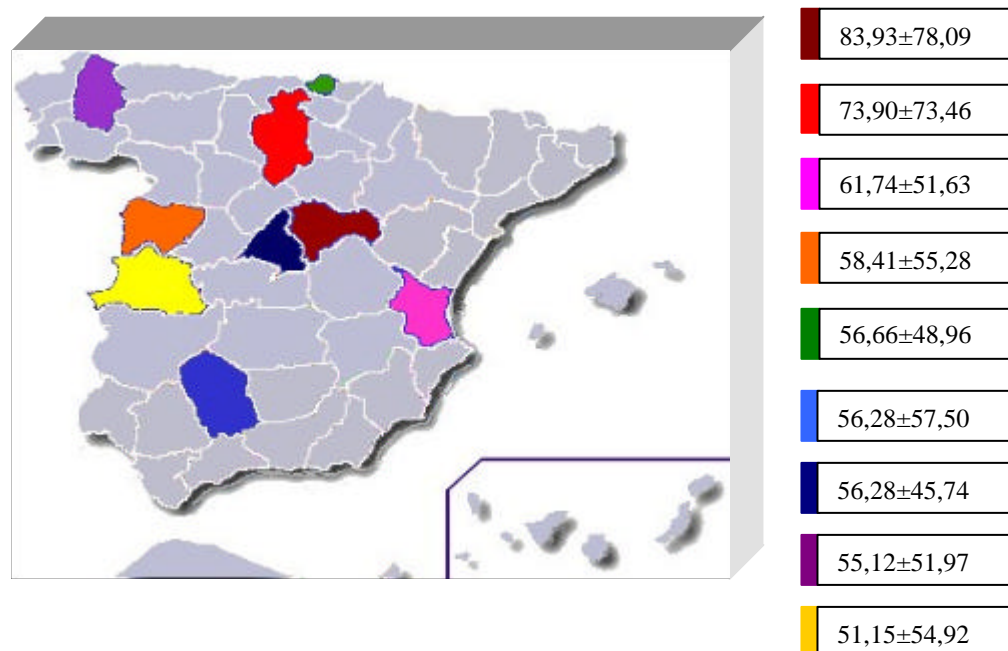
La distribución geográfica de la ingesta de lácteos permite diferenciar 2 provincias predominantes en la ingesta de este grupo de alimentos: Madrid (438,7 g/día) y Burgos (429,7 g/día), las don provincias tienen ingestas

superiores a la media. Estos resultados coinciden en todos los aspectos con los obtenidos por el estudio EnKid.

**MAPA 5.2.1.7. CONSUMO DE CARNES (g/día) DE LAS DIFERENTES PROVINCIAS**



**MAPA 5.2.1.8. CONSUMO DE PESCADOS (g/día) DE LAS DIFERENTES PROVINCIAS**



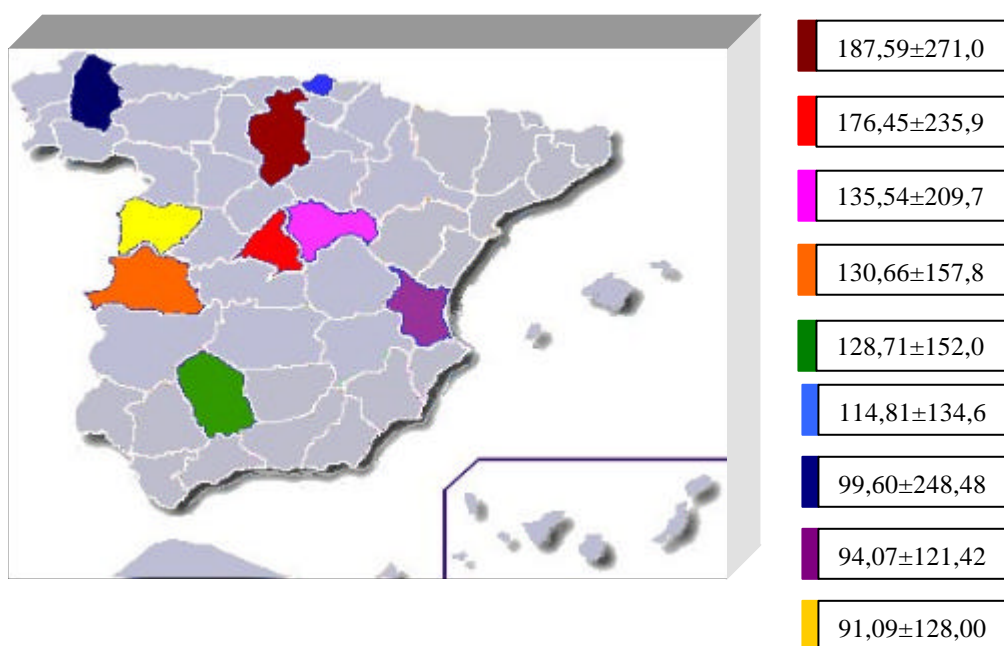
Carnes y derivados constituyen la segunda parte más importante de la dieta de los niños estudiados. Su consumo es de 163 g/día.

En nuestra población, las provincias con mayor consumo de carne y superando la media nacional, son Burgos (179,6 g/día), Cáceres (175,5 g/día) y Guadalajara (173,6 g/día).

El consumo medio de pescados es de 60,7 g/día.

Las dos provincias que superan la media nacional de consumo de pescados son Burgos (73,9 g/día) y Guadalajara (83,9 g/día).

**MAPA 5.2.1.9. CONSUMO DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS (g/día) DE LAS DIFERENTES PROVINCIAS**



La ingesta media de bebidas NO alcohólicas, principalmente refrescos y colas, es de 122,9 g/día. Hecho que se puede relacionar con la tendencia de muchos niños a sustituir el consumo de agua por la de refrescos y colas.

## ENERGÍA Y MACRONUTRIENTES

Las diferencias observadas en la ingesta de energía entre las diferentes provincias responden a unos hábitos alimentarios tradicionalmente distintos, diferencias que permanecen, como se deduce de las cifras de otros estudios (Tojo y col 2001, Aranceta y col, 2001)

La ingesta de proteína (85,3 g/día) como es habitual supera ampliamente las ingestas recomendadas y es adecuada incluso en aquellas provincias con valores de ingestas por debajo de la media como Córdoba (79,8 g/día) y Valencia (75,6 g/día). Los mayores consumos corresponden a Burgos (93,6 g/día) De cualquier manera, su alto consumo garantiza la adecuación de este macronutriente (**Grafico 5.2.1.1**).

**GRÁFICO 5.2.1.1 COBERTURA A LAS IR DE PROTEÍNAS DE LAS DIFERENTES PROVINCIAS**



Para el conjunto nacional, la ingesta media de hidratos de carbono es de 204 g/día, representando un 39,5% del consumo calórico total. El aspecto más característico de este macronutriente es la continua disminución de su ingesta producida en los últimos años (ENNA 91).



Respecto al la ingesta de hidratos de carbono por provincias, Cáceres, Guadalajara, Lugo y Madrid tienen un consumo de hidratos de carbono superiores a la media, como se muestra en el Gráfico 5.2.1.2.

Considerando que son una importante y excelente fuente de energía en la dieta, sería deseable aumentar su consumo para equilibrar definitivamente el perfil calórico de los niños estudiados. Si, además, dicho aumento se realizase, fundamentalmente, en forma de hidratos de carbono complejos, junto con la energía, se aportarían también una importante cantidad de minerales y vitaminas.

**GRÁFICO 5.2.1.1. CONSUMO DE HIDRATOS DE CARBONO (g/día) EN LAS DIFERENTES PROVINCIAS**

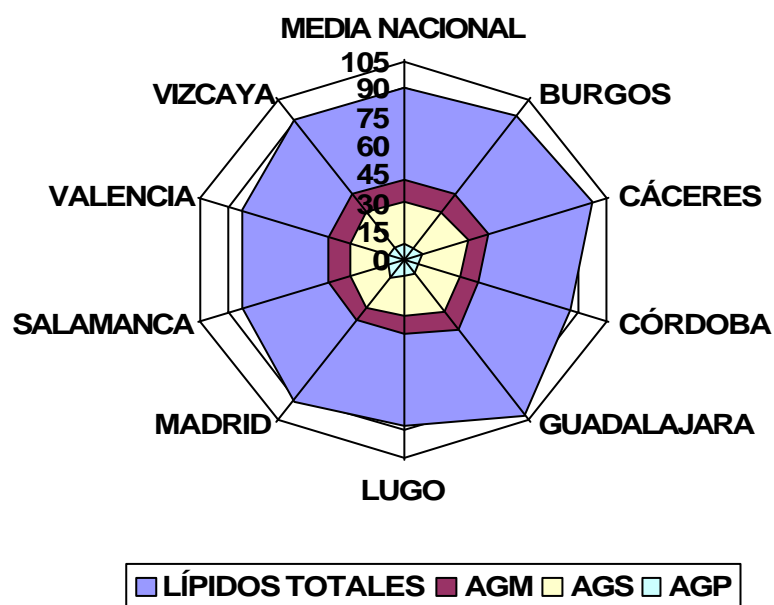


La mayor parte de los programas nutricionales de los países desarrollados hacen especial énfasis en la necesidad de disminuir la ingesta de lípidos y especialmente de ácidos grasos saturados, pues existe suficiente evidencia de su relación con el desarrollo de diferentes enfermedades degenerativas.

Aunque la ingesta de grasa es alta (91,2 g/día), su calidad, juzgada por su grado de saturación, es adecuada debido a la alta proporción de AGM (>50% de los totales). Entre los índices que habitualmente se utilizan para analizar dicha calidad figuran la relación AGP/AGS y en los países con un alto consumo de aceite de oliva el cociente (AGP+AGM)/AGS.

La ingesta lipídica en España es una de las mejores, incluso de los países mediterráneos (ENNA 91). Sin embargo, la cantidad y calidad de los lípidos consumidos, varía según las zonas geográficas **Gráfico 5.2.1.2**. Pero las características diferenciales del consumo de grasa entre la dieta mediterránea y la de los países del norte de Europa se observan no sólo en la composición -y por tanto en la calidad- sino también en la forma de consumirla y, en este sentido, otro aspecto interesante de la ingesta total de lípidos en España, y en general de los países mediterráneos, es que un alto porcentaje de la grasa total procede de la grasa culinaria (aproximadamente un 45%) con las posibilidades de manipulación que esto conlleva (ENNA 91). Además, una gran parte se utiliza en el proceso de fritura, típico de los países mediterráneos y que ha resultado ser uno de los menos agresivos para el valor nutricional del alimento.

**GRÁFICO 5.2.1.3. INGESTA DE LIPIDOS TOTALES, AGS, AGM, Y AGP (g/día) DE LAS DIFERENTES PROVINCIAS**

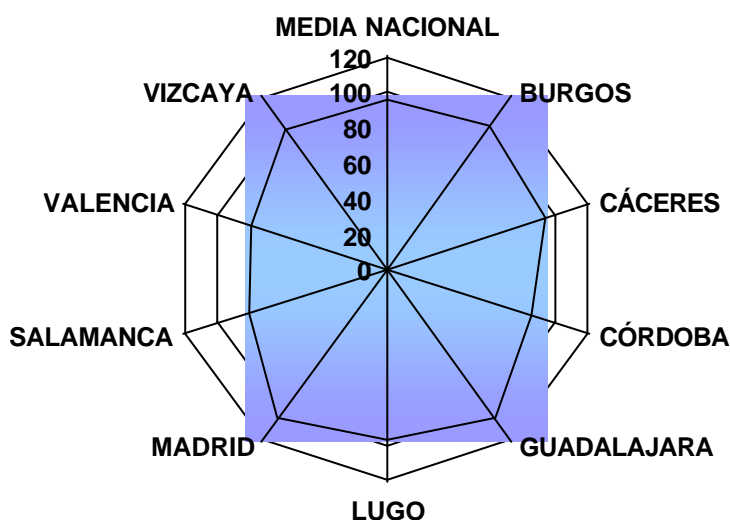


## MICRONUTRIENTES

Con respecto al contenido de minerales de la dieta, en los últimos años se observa un incremento en las cifras de calcio y magnesio y una disminución en hierro, cinc, sodio y potasio. La ingesta media de calcio, magnesio y zinc queda por debajo de la recomendada.

El menor contenido de calcio en las dietas de los niños de Cáceres, Córdoba, Lugo, Salamanca y Valencia no les permite hacer frente a las IR para su edad. La dieta consumida en un gran número de Comunidades Autónomas no cubre las IR de magnesio y zinc (**Gráfico 5.2.1.4**).

**GRÁFICO 5.2.1.4. CONTRIBUCIÓN A LAS IR DEL CALCIO DE LAS DIFERENTES PROVINCIAS**



Existe una ingesta media muy satisfactoria de tiamina, riboflavina, equivalentes de niacina, ácido fólico, vitamina B12, vitamina C y vitamina A. Sin embargo, en determinadas provincias, ingestas muy próximas a las recomendadas podrían indicar la existencia de grupos de población en riesgo. La ingesta de vitamina

B6, vitamina D y vitamina E es muy deficitaria. En provincias como Burgos, Cáceres Guadalajara y Madrid las ingestas de piridoxina son suficientes para hacer frente a las IR de esta vitamina.

Se observa una correlación lineal positiva entre el aumento de ingestas de algunas vitaminas y aumento del consumo de energía de manera que, reiteradamente, aquellas provincias con mayores ingestas de energía presentan también los mayores aportes de vitaminas.

### **5.2.2. INFLUENCIA DEL TAMAÑO DE MUNICIPIO DE RESIDENCIA EN LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS DE ESCOLARES ESTUDIADOS**

En la mayoría de los países europeos los niños en edad escolar constituyen un grupo de riesgo de sufrir deficiencias nutricionales (Serra y col, 2002). Hay diversos estudios (Serra y col, 2002) que observan que existen mayores deficiencias nutricionales en familias con nivel socioeconómico bajo, nivel de educación de los padres bajo, y en aquellos niños que residen en determinadas zonas geográficas.

Varios estudios evidencian que en las áreas rurales y con nivel socioeconómico bajo, existe una mayor prevalencia de obesidad en niños en edad escolar (Ball y col, 2003). En el colectivo de nuestro estudio, no hay una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al IMC si se divide por núcleos de población. Sin embargo se observa que un mayor porcentaje de niños con  $IMC > P95$  residen en zonas de menos de 50.000 habitantes (Tabla 15). No existe una asociación significativa que relacione el menor número de habitantes de la población con un mayor IMC ( $r = -0,0092$ , NS).

Respecto a la ingesta energética, en nuestro colectivo se observa, que es significativamente menor en el núcleo de 20.000-50.000 habitantes ( $p < 0,001$ ), por tanto habrá que tener en cuenta esta variable a la hora de comparar ingestas de nutrientes y alimentos (Tabla 20). Al contrario que la ingesta energética, la

infravaloración es mucho mayor en éste grupo ( $p < 0,05$ ), de tal forma que infravaloran más aquellos niños que residen en núcleos de 20.000-50.000 habitantes. Como era de esperar el cociente entre IE/TMB también es significativamente menor en éste grupo (Tabla 15).

Aparentemente existe una diferencia significativa en la ingesta de proteínas entre los grupos según el tamaño de la población, sin embargo eliminando la influencia de la ingesta energética, la diferencia significativa desaparece. Este mismo hecho ocurre con los lípidos y con los hidratos de carbono, por lo que se supone que las posibles diferencias encontradas se debían a la mayor ingesta de energía y no a un mayor consumo del nutriente en sí (Tabla 20).

En estudios realizados en Indonesia (Wolker y col, 2000) se observa que los niños que residen en zonas urbanas tienen una mayor ingesta de proteínas, teniendo en cuenta la ingesta energética, y que la cobertura a las IR del país es mayor en los niños de estas áreas.

Por otra parte Drewnoski (2003) asocia un mayor consumo de grasa y azúcares con las regiones de mayor población y mayor nivel socioeconómico, respecto de las áreas rurales de EEUU.

En el caso de las vitaminas si eliminamos la influencia de la ingesta energética, se observa que para Piridoxina existen diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,01$ ) entre los núcleos de población (Tabla 23), existiendo según las medias ajustadas una mayor ingesta de piridoxina en los niños que residen en los núcleos de 50.000-100.000 habitantes. Una situación similar ocurre con la ingesta de vitamina C y vitamina E, que se ingieren más, con valores significativos entre los niños que residen en estos núcleos ( $p < 0,05$  y  $p < 0,01$ ).

En Indonesia, en un estudio realizado en niños de 8 y 9 años de edad se observó una ingesta menor de Piridoxina en aquellos niños que vivían en áreas rurales frente a los niños residentes en las áreas urbanas (0,46 mg/día frente a

0,67 mg día,  $p < 0,05$ ) y en estos procedía fundamentalmente de carnes, lácteos y frutas (Wolker y col, 2000)

Existe un mayor consumo de cereales por parte de los niños que residen en núcleos de <20.000, con una diferencia estadísticamente significativa (Tabla 18) ( $p < 0,001$ ) respecto a los demás núcleos, aún eliminando la influencia de la ingesta energética. En el mismo núcleo de habitantes también se da un consumo significativamente mayor de carnes ( $p < 0,01$ ). Este hecho se refleja en las raciones de alimentos y su diferencia con el mínimo recomendado, que es menor, en el caso de los cereales, para el núcleo de <20.000 habitantes ( $p < 0,001$ ) (Tabla 19).

Resultados similares ha encontrado Serra (2003) en el estudio EnKid, el mayor consumo de cereales se daba en los núcleos de <10.000 habitantes, de lácteos en núcleos 50.000-350.000 habitantes; pero respecto al consumo de carnes y frutas y verduras sus resultados son opuestos a los encontrados en nuestro estudio.

También existe diferencia estadísticamente significativa, eliminando la influencia de la ingesta energética, en el consumo de pescados y bebidas, consumiéndose en mayor cantidad en los núcleos de población >100.000 habitantes ( $p < 0,001$  y  $p < 0,05$  respectivamente).

Respecto a la calidad de la dieta del colectivo de escolares estudiados, se observa que existe una asociación significativamente positiva, de tal forma que a medida que disminuyen el tamaño de la población disminuye la variedad de la dieta, entendida como el número de alimentos ingeridos durante los tres días del estudio ( $r = 0,1595$ ,  $p < 0,001$ ). Este hecho se observa en la tabla 19, donde la variedad de la dieta es significativamente menor en los núcleos de <20.000 habitantes.

### **5.2.3. INFLUENCIA DEL NIVEL DE ESTUDIOS DE LA MADRE EN LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LOS ESCOLARES ESTUDIADOS**

El criterio seleccionado para la clasificación del nivel social ha sido siempre un tema de controversia. El mismo concepto de clase constituye una construcción intelectual o ideológica. Los indicadores de uso común son la educación y ocupación de los progenitores o los ingresos (Backlund y col, 1999)

En Gran Bretaña la estimación de la clase social se ha basado tradicionalmente en el prestigio ocupacional (Evans, 1996). La posición en la jerarquía funcional es un indicador primario de estatus. Alta demanda de trabajo y escaso apoyo social se han asociado a un escaso estatus de salud (Cheng y col, 2000; Siega-Riz y col, 1998)

El nivel de estudios de la madre es el predictor más poderoso del nivel socioeconómico, pudiendo medir el efecto acumulativo de la exposición a condiciones socioeconómicas adversas (Irala-Estevez y col, 2000; Backlund y col, 1999). La falta de educación secundaria de la madre puede afectar a los hábitos alimentarios del niño, y a que éste siga una conducta asociada a una mayor prevalencia de sufrir enfermedades superiores (Muller, 2002; Pollitt y col, 2000, Siega-Riz y col, 1998).

De hecho, el nivel educacional es el indicador por excelencia utilizado en estudios epidemiológicos, así en estudios de colectivos de niños, utilizar el nivel de instrucción de la madre, es de fácil comprensión y no involucra interpretaciones complejas para el niño o la madre, ni para el investigador (Cheng y col, 2000, Siega-Riz y col, 1998).

En Gran Bretaña el nivel de educación se ha asociado directamente con la clase social, y ésta se relaciona inversamente con el IMC (James y col, 1997; Arber y col, 1991). Woo (1999) describe la influencia del nivel educativo de las madres de los niños de Hon Kong en el IMC de sus hijos. Lagnase (2003) no sólo asocia el nivel de educación de la madre con el IMC de sus hijos, sino que también

encuentra una asociación positiva entre el IMC de los padres con el riesgo de obesidad en sus hijos.

En nuestro estudio existe un mayor porcentaje de niños con riesgo de obesidad en el grupo cuyo nivel de educación de la madre es bajo respecto de los otros dos grupos (Tabla 27), aunque no existe una correlación estadísticamente significativa que asocie el nivel de estudios de la madre con el IMC. Este hecho también fue comprobado por Kelley (2004) en una cohorte de niños de Estados Unidos en edad escolar, donde estableció que aumentaba el IMC a medida que disminuía el nivel de educación de la madre, lo que suponía un riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Respecto a la ingesta energética, se observa en nuestro colectivo que es menor en el grupo cuyo nivel de estudios de la madre es bajo, por tanto habrá que tener en cuenta esta variable a la hora de comparar ingestas de nutrientes y alimentos (Tabla 30). Al contrario que la ingesta energética, que es significativamente menor en el grupo de nivel bajo ( $p < 0,05$ ), la infravaloración es mucho mayor en este grupo, de tal forma que infravaloran más aquellos niños cuyas madres tienen un nivel educativo bajo; este hecho está en consonancia con lo citado por otros autores (O'Connor y col, 2003). Como era de esperar, el cociente entre IE/TMB también es significativamente menor en este grupo (Tabla 26).

En la Encuesta Nacional de Canarias, Serra (2000), observa un mayor consumo de proteínas, lípidos, AGS, AGP y colesterol, así como un menor consumo de hidratos de carbono en los grupos de alto nivel de estudios. En nuestro estudio no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la ingesta de macronutrientes una vez eliminada la influencia de la ingesta energética y la infravaloración.

Respecto a la ingesta de vitaminas se observó en aquellos niños cuya madre tenían nivel de educación bajo, un consumo menor de riboflavina, folatos, vitamina C, vitamina D y vitamina D ( $p < 0,01$ ,  $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,05$  y  $p < 0,01$  respectivamente). Sin embargo al eliminar la influencia de la ingesta energética y la infravaloración, las diferencias sólo se mantienen en los folatos y vitamina C



( $p < 0,05$  y  $p < 0,001$  respectivamente) (Tabla 33 y Tabla 34). Estos resultados obtenidos son similares a los encontrados por James (1997) en Gran Bretaña en una población similar, en la que asocia a niveles de educación de la madre y nivel social bajo una dieta con una energía más barata (carne, leche entera, grasa, azúcar, patatas y cereales), combinada con una baja ingesta de frutas, vegetales y cereales integrales. Este tipo de dieta es peor en nutrientes esenciales como magnesio, folatos y vitamina C, en comparación con el consumo de grupos con madre de nivel educativo alto y clase social media-alta. (James y col, 1997).

En España Serra (1999) y Navarro (1999) describen también una ingesta superior de vitamina C y folatos en grupos de mayor nivel de educación y clase social alta.

En la ingesta de minerales se observa un menor consumo, con diferencia estadísticamente significativa, y eliminando la influencia de la ingesta energética y la infravaloración, de calcio y fósforo en el grupo de los escolares cuya madre tienen un nivel de educación bajo ( $p < 0,05$  y  $p < 0,05$  respectivamente) (Tabla 35). Este hecho se refleja en el cociente calcio/fósforo que es significativamente menor ( $p < 0,001$ ) en éste grupo de niños, a pesar de que ninguno de los tres grupos llegan a la relación 1:1 aconsejada. Serra (1999) también describe un menor consumo de calcio en aquellos sujetos con menor nivel de educación y menor estrato social.

En el colectivo de los escolares cuya madre tienen un nivel de educación bajo se encuentra un mayor porcentaje de niños que no cumplen las pautas aconsejadas para su edad respecto al perfil calórico y lipídico. Concretamente en este grupo se observa un mayor porcentaje de niños con un aporte de energía de las proteínas superior al 15% (90,5%), y un 97,7% de niños de este grupo con un aporte de los hidratos de carbono menor que el 50% aconsejado. También en este grupo se da un mayor número de niños con ingestas inferiores a lo recomendado de fibra (42,7%) en comparación con los otros dos grupos ( $p < 0,01$ ), estos datos son similares a los encontrados en Murcia, en adultos, por Navarro (1999).

Respecto a la pauta aconsejada para el colesterol existe un 70% de niños cuya educación de la madre es baja, y que sobrepasan los objetivos nutricionales de 300 mg/día. Al respecto Groth (2001) y James (1997) indica que el nivel educativo de la madre puede ser un índice de circunstancias socioeconómicas en la infancia del niño capaces de modificar el riesgo de enfermedad cardiovascular en la edad adulta.

Se observa en el colectivo estudiado que un menor número de niños del grupo cuya madre tiene un nivel educativo bajo, cubren al 100% las IR respecto a los de los grupos con estudios de la madre medio y alto. Por tanto la cobertura a las IR de este grupo es menor, y este hecho se refleja en las diferencias entre la contribución a las IR de folatos, ácido ascórbico y calcio (Tabla 33 y Tabla 35).

En Estados Unidos, la población de los barrios marginales, donde el ingreso medio de las familias es bajo, y el nivel de educación también, se presenta, ajustado por la energía, un menor consumo de frutas y vegetales y mayor consumo de carne (Diez-Roux y col, 1999), otros estudios en diferentes poblaciones también observan estos resultados (Irala-Etevez y col,2000).

En nuestro estudio, respecto a los alimentos existe en general un menor consumo de gramos totales por parte de los niños con madres de nivel de educación bajo, y se dan diferencias estadísticamente significativas respecto al nivel de educación medio y alto, aún habiendo eliminado la influencia de la ingesta energética e infravaloración. También existe un menor consumo de frutas y verduras por éste grupo de niños ( $p < 0,05$  en ambos) (Tabla 28).

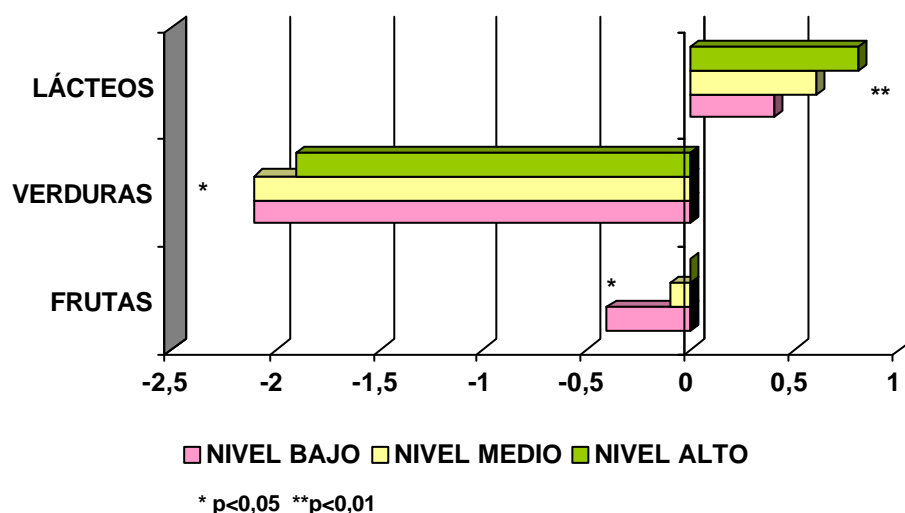
Los datos obtenidos concuerdan con los de Navia (2003) en una población de niños preescolares, dónde, en general el consumo de casi todos los grupos de alimentos son menores en aquellos niños cuyas madres tienen un nivel de educación bajo.

El consumo de alimentos se refleja en el consumo de raciones, que a pesar de que ninguno de los grupos cubre lo aconsejado por las guías dietéticas, el

colectivo de los niños cuyas madres tienen un nivel educativo bajo-medio tienen una mayor diferencia con el mínimo aconsejado en el grupo de las frutas y verduras y en los lácteos con diferencias estadísticamente significativas eliminando la influencia de la ingesta energética y la infravaloración (Tabla 29) **(Gráfico 5.2.3.1)**. Estos datos concuerdan con los encontrados por Diez-Roux (1999) en Estados Unidos en una población de características similares, y también a los encontrados en Australia (Smith y col, 1992), en una población similar, donde se observó que las clases sociales más altas y con mayor educación estaban asociados con patrones dietéticos más sanos, ajustados por la ingesta de energía: menor consumo de grasa, carne frita y azúcares refinados; y mayor consumo de frutas, verduras y cereales integrales.

En Cataluña, Capdevila (2000) observa un incremento en el consumo de derivados lácteos, verduras y frutas en aquellos niños cuya madre tienen un nivel de educación alto y su clase social es privilegiada.

**GRÁFICO 5.2.3.1. DIFERENCIAS CON EL MÍNIMO RECOMENDADO DE RACIONES DE ALIMENTOS. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIOS DE LA MADRE**



Serra (1999) en la Encuesta Nacional de Canarias, describe un mayor consumo de quesos, pescado, embutidos y verdura en individuos con un nivel de educación y clase social alta, y el grupo de menor nivel mostró mayor consumo de patatas y legumbres. En la población de Murcia también se ha descrito cierta tendencia de mayor consumo medio de verduras, lácteos y pescados en sujetos con nivel de educación medio-alto, así como menor consumo de tubérculos, legumbres y cereales, en comparación con sujetos con menor nivel de estudios (Navarro y col, 1999)

En el **Cuadro 5.2.3.1** se muestra los hábitos alimentarios y su asociación con el nivel de estudios de la madre de nuestro colectivo.

<b>CUADRO 5.2.3.1. DESCRIPCIÓN DE HABITOS ALIMENTARIOS DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS Y ASOCIACIÓN CON EL NIVEL DE ESTUDIOS DE LA MADRE</b>		
<b>Tipo de asociación con el nivel de estudios</b>	<b>Alimentos</b>	<b>Nutrientes</b>
Asociado positivamente a un mayor nivel de estudios de la madre (p<0,05)	Lácteos Quesos Aceites Verduras Frutas	Hidratos de carbono Riboflavina Folatos Vitamina C Vitamina E Calcio Magnesio

Respecto a la calidad de la dieta cabe mencionar que existe una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la variedad de la dieta, consumiendo menos números de alimentos aquellos niños cuyo nivel de educación de la madre es bajo (p<0,01), y este hecho se mantiene una vez eliminada la influencia de la ingesta energética.

Respecto al INQ de los escolares estudiados en función del nivel de educación de la madre, se observa que no se encuentran diferencias estadísticamente significativas una vez eliminada la influencia de la ingesta energética y la infravaloración (Tabla 33, Tabla 34 y Tabla 35). Además el porcentaje de niños con un  $INQ < 1$  es similar en los tres grupos, excepto para los folatos; un 19% tienen  $INQ < 1$  en los niños de madres con nivel educativo bajo frente a un 15% los de madres con nivel medio y un 8% los de madres con nivel alto ( $p < 0,01$ ); y la vitamina A; un 42% tienen  $INQ < 1$  en los niños de madres con nivel bajo frente a 30% los de madres con nivel medio y alto ( $p < 0,05$ )

Los datos totales obtenidos en este estudio, y las diferencias observadas coinciden con los hallazgos de Power y Matthews (1997) en Inglaterra, Escocia y Gales, quienes describieron mayor frecuencia de hábitos de riesgo en niños cuyos padres tenían un nivel de estudios bajo.

#### **5.2.4. INFLUENCIA DEL HÁBITO TABÁQUICO DE LOS PROGENITORES EN LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LOS ESCOLARES ESTUDIADOS**

En 1994, en EEUU, aproximadamente 15 millones de niños estaban expuestos al humo del tabaco de algún familiar. En el estudio Nhanes III se confirmó que un 43% de los niños estadounidenses vivían con, al menos, un familiar fumador (Strauss, 2001). Los estilos de los progenitores constituyen un conjunto de prácticas habituales que definen un comportamiento, tanto en los progenitores como en el niño. El hábito tabáquico de los padres, la dieta del propio niño, el nivel socioeconómico familiar, explican, en parte, la prevalencia de enfermedades futuras en los niños (OMS, 2003).

Habitualmente y según Burke (2003), Power (1997) y James (1997) las personas de estratos sociales más bajos tienen una mayor exposición al tabaco y a la obesidad, y en general una dieta menos saludable. En nuestro estudio no existen diferencias entre el IMC de los niños cuyos padres son fumadores y los

que no los son. Pero si que existe asociación entre el menor nivel de estudios de la madre y el hábito de fumar de los progenitores ( $r=-0,1421$   $p<0,05$ ).

Además los niños cuyos padres fumaban tienen un coeficiente IE/TMB significativamente menor que los niños cuyos padres no fuman (Tabla 46) ( $p<0,05$ ). De la misma manera la ingesta de energía es menor en aquellos niños cuyos padres fuman (Tabla 51), e infravaloran más en este grupo de población ( $p<0,05$ ).

Respecto a los macronutrientes, sólo en hidratos de carbono y fibra el grupo cuyos progenitores fuman tienen ingestas menores con diferencias estadísticamente significativas ( $p<0,05$  y  $p<0,001$  respectivamente) (Tabla 51). De hecho existe una correlación lineal positiva asociando el hecho de no fumar con el hecho de consumir más fibra ( $r=0,1472$   $p<0,05$ ).

Burke (1998) y Johnson (1996) establecen una relación positiva entre el hecho del hábito tabáquico de los padres y la mayor ingesta de grasa en los niños. En nuestro colectivo de escolares no existe esta asociación, ni tampoco se dan diferencias estadísticamente significativas entre los niños cuyos padres fuman y cuyos padres no fuman.

En la ingesta de vitaminas existen diferencias estadísticamente significativas para la riboflavina, folatos y vitamina A ( $p<0,01$ ,  $p<0,01$  y  $p<0,05$  respectivamente) (Tabla 54 y 55), observándose un menor consumo de estas vitaminas en el grupo de niños cuyos padres fuman.

A pesar de que diversos estudios han demostrado una asociación entre la exposición del tabaco con ingestas menores de vitamina C (Preston y col, 2003; Strauss, 2001), en nuestro estudio no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la ingesta de esta vitamina entre el grupo de familiares fumadores y no fumadores.

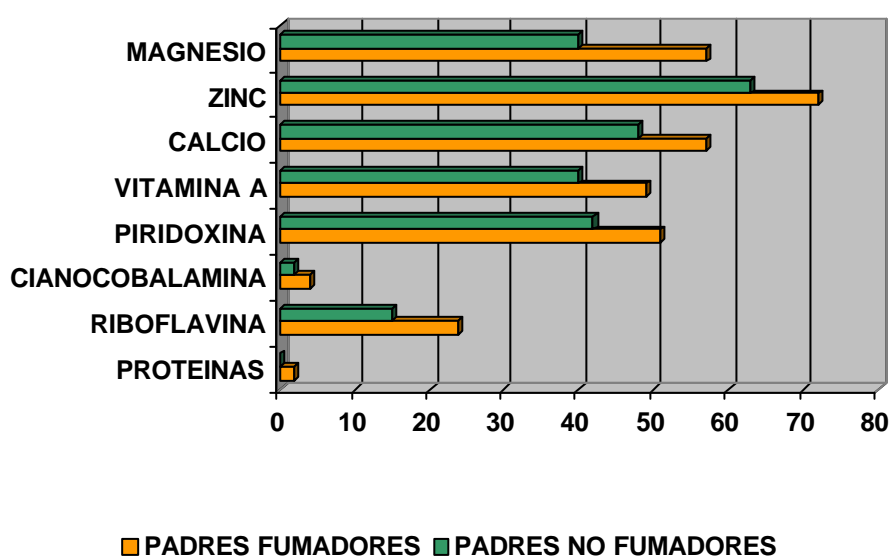
En cuanto a los minerales, los niños cuyos progenitores fuman tienen significativamente menores ingestas de calcio y magnesio ( $p<0,05$ ,  $p<0,05$

respectivamente) (Tabla 56). Y por el contrario se observa una mayor ingesta de fósforo en este grupo ( $p < 0,01$ ), este hecho puede afectar a la salud del hueso, ya que descompensa la relación calcio/fósforo, no llegándose a alcanzar el valor recomendado de 1:1 ó 1:2. De cualquier manera, no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos respecto a este índice.

En el porcentaje de niños que no cubren los objetivos nutricionales respecto al perfil calórico, lipídico y consumo de fibra, no se observan diferencias significativas entre el grupo de niños con padres fumadores y no fumadores, excepto para las recomendaciones de fibra (Tabla 53); existe un mayor porcentaje de niños (47%), cuyos padres son fumadores, que no cubren las recomendaciones de fibra para su edad ( $p < 0,01$ ).

El porcentaje de niños que cubren al 100% las IR es mayor en el grupo cuyos progenitores no fuman, y se muestran diferencias significativas en algunos nutrientes (**Gráfico 5.2.4.1**).

**GRÁFICO 5.2.4.1. PORCENTAJE DE NIÑOS QUE NO CUBREN AL 100% LAS IR. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DEL HÁBITO TABÁQUICO DE SUS PADRES**



Respecto al consumo de alimentos existe una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al consumo de gramos totales, lácteos, legumbres y frutas ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,01$  y  $p < 0,05$  respectivamente) (Tabla 49), siendo estos grupos de alimentos consumidos en menor cantidad por aquellos niños cuyos padres fuman. Este hecho se refleja en las raciones de alimentos que a pesar de que no se llega a los objetivos en el total de la población, en las diferencias con el mínimo aconsejado se muestran diferencias estadísticamente significativas para todos los grupos de alimentos, excepto para el grupo de carnes, pescados y huevos (Tabla 50) **(Grafico 5.2.4.2)**.

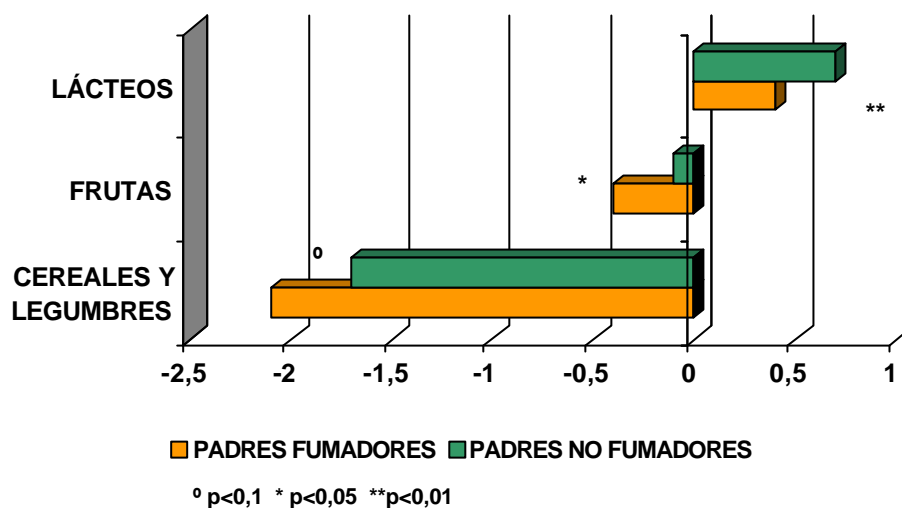
En cuanto a la ingesta de alimentos, Strauss (2001) en EEUU, en una cohorte de niños expuestos al humo del tabaco de sus padres, encuentra que el consumo de frutas y verduras es menor que en la cohorte cuyos familiares no fuman.

Respecto a la calidad de la dieta, el grupo de niños cuyos padres fuman tienen una variedad de alimentos significativamente menor ( $p < 0,001$ ) (Tabla 50). En el INQ de los nutrientes no se muestran diferencias significativas entre los dos grupos en ninguno de los macro y micronutrientes. Estos datos coinciden con la teoría de Johnson (1996) que menciona que los hijos de padres fumadores tienen una calidad de dieta menor.

El porcentaje de niños con un  $INQ < 1$  es similar en los dos grupos, excepto para la vitamina A, que existe un porcentaje significativamente mayor con un  $INQ < 1$  para esta vitamina en los niños cuyos padres fuman (44% niños de padres fumadores frente a 32% de padres no fumadores,  $p < 0,01$ ).



**GRÁFICO 5.2.4.2. DIFERENCIAS CON EL MÍNIMO RECOMENDADO DE RACIONES DE ALIMENTOS. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DEL HÁBITO TABÁQUICO DE SUS PADRES**



Las diferencias territoriales y ligadas al nivel de estudios de la madre, así como al hábito tabáquico de los padres obligan a promover las intervenciones nutricionales, que deben tender a mejorar los hábitos alimentarios de los niños españoles, aumentando el consumo de hidratos de carbono complejos y disminuyendo el de proteínas y grasas, con el fin de mejorar el perfil calórico del colectivo.

***CONCLUSIONES***

---



## **6. CONCLUSIONES**

El presente estudio se encuadra dentro de una investigación más amplia, encaminada a evaluar los hábitos alimentarios de la población española. Este estudio se centra en el análisis de la influencia de factores demográficos y socioeconómicos sobre los hábitos alimentarios e ingesta de energía y nutrientes en un colectivo de escolares.

Con esta finalidad se han estudiado un grupo de 1506 escolares de 9 provincias españolas, recogiendo datos antropométricos, dietéticos, demográficos y socioeconómicos.

De nuestros resultados concluimos:

1- El colectivo estudiado presenta unos valores antropométricos normales, con valores similares a los registrados en otras poblaciones españolas, en la muestra estudiada un 8,3% de los niños tienen riesgo de sobrepeso, y un 3,1% riesgo de obesidad.

2.- Un 5% de los escolares presentaron ingestas energéticas no compatibles con el mantenimiento del peso, ni con medidas reales de ingestas actuales (ingesta energética/gasto basal < 1.1). Esto sugiere que los estudiados no registran todos los alimentos consumidos, o que restringen su ingesta a lo largo del período del estudio. La tendencia a la infravaloración es de 12,3%, sin observarse diferencias entre niños y niñas, aunque existe una correlación lineal positiva entre el grado de infravaloración y el aumento del IMC, que pone de relieve una mayor infravaloración en los niños más preocupados por su peso.

3.- El consumo de cereales y legumbres, así como el de frutas y verduras no llega al mínimo aconsejado en las guías dietéticas para la población infantil española. El alejamiento es especialmente marcado para los cereales (94% de los niños no llega a tomar 5 raciones/día de cereales y legumbres) y verduras (100% no toma las 3 raciones/día aconsejadas)

4.- El perfil calórico de las dietas es desequilibrado, con un elevado aporte de grasa y proteínas en detrimento de los hidratos de carbono. El 69% de los escolares toman más de un 40% de la energía de la dieta a partir de grasa, siendo aconsejable que esta fracción no supere el 30-35% de las calorías.

5.- Más del 50% de los escolares estudiados tienen ingestas de piridoxina, calcio, yodo, magnesio y cinc inferiores a las recomendadas y más del 80% presentan ingestas de vitaminas D y E inferiores a las aconsejadas.

6.- En las áreas rurales se ingiere una cantidad de energía significativamente inferior a la registrada en zonas urbanas, aunque esta diferencia puede ser debida en parte al mayor porcentaje de infravaloración de la ingesta constatado en zonas rurales (15% frente a 7% en poblaciones urbanas). Esta diferencia puede estar parcialmente condicionada por diferencias en el peso corporal, dado

que un 8% de los niños de poblaciones rurales presentan riesgo de obesidad y este problema solo afecta a un 6% de los niños en zonas urbanas.

7.- Se da un mayor consumo de carnes y cereales en las zonas rurales, mientras que en área urbana existe un mayor consumo de pescados. Existe una correlación lineal positiva entre aumento en el tamaño de la población y mayor variedad de la dieta total ( $r=0,1595$ ,  $p<0,001$ ). Siendo Madrid la provincia que presenta mayor variedad en su dieta, frente a Salamanca y Córdoba que son las que menor variedad tienen.

8.- El mayor consumo de azúcares, frutas, carnes y pescados se da en la provincia de Burgos. El mayor consumo de verduras y lácteos se da en la provincia de Madrid. Guadalajara es la provincia que consume mayor cantidad de cereales, mientras que el mayor consumo de legumbres se da en la provincia de Vizcaya.

9.- Burgos es la provincia con mayor ingesta de proteínas, mientras que Cáceres y Vizcaya tienen los consumos más elevados de lípidos. Salamanca, Córdoba y Valencia son las que tienen el perfil calórico más desequilibrado, además en estas tres provincias más del 50% de los niños presentan ingestas de piridoxina y calcio inferiores a las recomendadas, y casi el 100% de población tiene aportes de vitaminas D y E menores de los recomendados.

10.- Al analizar la influencia del nivel de educación materno en la situación nutricional de los niños se constata una mayor incidencia de sobrepeso y obesidad en aquellos niños cuya madre tienen un nivel de educación bajo (39% frente a 26% de sobrepeso y 58% frente a 16% de obesidad).

11.- El consumo de frutas, verduras y lácteos es inferior en el grupo cuyas madres tienen un nivel de educación bajo. Lo que se manifiesta en una menor ingesta de riboflavina, folatos vitaminas C, D y E y calcio por parte de este grupo de niños.

12.- El hábito de fumar por parte de los padres también favorece una conducta alimentaria menos adecuada en sus hijos, en concreto el consumo de lácteos, legumbres y frutas es mayor en los niños cuyos padres no fuman y se encuentran ingestas menores de riboflavina, folatos, vitamina A, calcio y magnesio en los niños cuyos progenitores fuman.

### **CONCLUSIÓN GENERAL**

Los hábitos alimentarios son muy similares en todas las provincias estudiadas, con alta ingesta de proteínas y bajo aporte de carbohidratos, como consecuencia de un consumo inferior a lo recomendado en el grupo de alimentos de los cereales, frutas y verduras. Todos estos factores son la causa de la deficiencia en diversos micronutrientes, esenciales para el mantenimiento de la salud. El menor nivel socioeconómico materno, la residencia en zona rural y el consumo de tabaco por parte de los padres son algunos de los factores que contribuyen a hacer más inadecuada la dieta de los niños.

## ***BIBLIOGRAFÍA***

---





## **7. BIBLIOGRAFIA**

- AAEP-SENC. SEEDO. Dossier de Consenso. Curvas de Referencia para la Tipificación Ponderal. Población Infantil y Juvenil. Madrid: IMC, 2002; p. 71-80.
- Aboderin I. Life course perspectives on coronary Herat disease, stroke and diabetes: the evidence and implications for policy and research. Ginebra, WHO. 2002.
- Alonso M. Crecimiento y desarrollo: una visión general. En: Serra LL, Aranceta J, Rodríguez Santos F, editores. Crecimiento y Desarrollo. Barcelona: Masson, 2003: p. 1-10.
- American Academy of Pediatrics. A summary conference recommendations on dietary fiber in childhood. Pediatrics 1995;96(5):p.1023-1028
- American Heart Foundation. Conference of blood lipids in children, optimal levels for early prevention of coronary artery disease. Epidemiological section. Preventive Medicine 1983; 12: p. 741-797.
- Anderson AS, Macyntire S, West P. Dietary patterns among adolescents in the west of Scotland. British Journal of Nutrition 1994; 71: p. 111-122.
- Aranceta Bartrina Javier. Encuestas alimentarias. En: Aranceta Bartrina J editor. Nutrición comunitaria. Barcelona: MASSON, 2001: p.75-87.
- Aranceta J, Pérez C. Consumo de alimentos y estado nutricional de la población escolar de Bilbao. Guías alimentarias para la población escolar. Área de Salud y Consumo. Ayuntamiento de Bilbao. 1996.
- Aranceta J, Pérez C. Diario o registro dietético. Métodos de doble pesada. En: Serra L, Aranceta J, Mataix J, editores. Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. MASSON, 1995: p. 107-112.
- Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Ribas I, Serra Majem LL. Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescent:

the enKid study. *European Journal of Clinical Nutrition* 2003; 57(S1): p.540-544.

- Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Serra Majem LL, Ribas I, Quiles Izquierdo J, Vioque J, y col. Influence of sociodemographic factors in the prevalence of obesity in Spain. The SEEDO 97 Study 2001. *European Journal of Clinical Nutrition* 2001; 55: p. 430-435.
- Aranceta J. Educación nutricional en la infancia. *Revista de nutrición práctica* 2000; p. 28-34.
- Aranceta, J. Educación nutricional. En: Aranceta, Bartrina, J, editores. *Nutrición comunitaria*. Barcelona: MASSON, 2001: p. 193-202.
- Aranceta, J . Nutrición en el niño y adolescente. En: Meneghello J, editor. *Diálogos de pediatría*. 1997: p. 136-42.
- Aranda-Pastor J, Quiles i Izquierdo J. Recomendaciones sobre la ingesta de proteínas en la población española. En: SENC, editor. *Guías alimentarias para la población española. Recomendaciones para una dieta saludable*. Madrid: SENC, 2001: p. 219-29.
- Azcona C, Patino A, Ramos M, Ruza E, Raggio S, Alonso L. Obesity in children. *Revista Medica de la Universidad de Navarra* 2000; 44(4): p. 29-44.
- Backlund E, Sorlie PD, Johnson NJ. A comparison of the relationships of education and income mortality: the national longitudinal mortality study. *Society Science of Medicine* 1999; 49: p. 1373-1384.
- Backovic D, Jorga J, Marinkovic J, Dordevic I. Use of self reported values of body weight and body height in nutritional status evaluation in adolescents. *Med Pregl* 2003;56(3-4): p.168-172
- Baerlocher K, Laimbacher J. Ernährung von schulkindern and jugendlichen. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 2001; 149( 1): p. 25-34.
- Ball K, Misrha GD, Crawford D. Social factors and obesity: an investigation of the role pf health behaviours. *International Journal of Obesity* 2003; 27(3): p. 394-403.

- Ballew C, Kuester S, Serdula M, Bowman B, Dietz W. Nutrients intakes and dietary patterns of young children by dietary intakes. *Journal of Pediatrics* 2000; 136: p. 181-187.
- Ballew C, Kuester S, Serdula M, Bowman B, Dietz W. Nutrients intakes and dietary patterns of young children. *Journal of Pediatrics* 2000; 136(6):p. 181-187
- Banegas JR, Gutierrez Fisac JL, Rodriguez Artalejo F, Cruz JJ, Guallar P, Herruzo R. Obesity and body mass index in Spain: The "single population" thory revisited. *Europen Journal of Clinical Nutrition* 2001; 55: p.782:75.
- Barquera S, Rivera JA, Safdie M, Flores M, Campos-Nonato I, Ca F. Energy and nutrient intake in preschool and school age Mexico children: National Nutrition Survey. *Salud Pública de México* 2003; 45(S4): p. 540S-S550.
- Barrer DJ. Maternal nutrition, fetal nutrition and disease in later life. *Nutrition* 1997;13: p. 807-813.
- Bellisle F, Rolland Cachera MF, Deheeger M, Guilloud Bataille M. Obesity and food intake in children :evidence for the role of metabolic and behaviouraldaily rhythms. *Appetite* 1988; 11: p. 111-118.
- Bellizi MC, Dietz WH. Woorshop of childhood obesity: summary of the discussion. *American Journal of Clinical Nutrition* 1999;70: p. 173S-175S.
- Benach J. Análisis bibliométrico de las desigualdades en salud en España (1980-1994). *Gaceta Sanitaria* 1995; 49(9): p. 251-264.
- Bendrich A, Machlin LJ. Safety of oral intake of vitamin E. *Americal Journal of Clinical Nutrition* 1988; 48: p. 612-619.
- Birch Il. Development of food acceptance patterns in the first years of life. *Proceedings of the Nutrition Society* 1998; 57: p.617-624.
- Black AE, Pretince AM, Goldberg GR, Jebb SA, Livinstone MB, Coward WA. Measurements of total energy expenditure provide insights into the validity of dietary measurements of energy intakes. *Journal American Dietetic Association* 1993; 93: p. 572-579.

- Black AE. Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake: basal metabolic rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. *International Journal of Obesity* 2000; 24: p. 1119-1130.
- Black AE. The sensitivity and specificity of the Goldberg cut-off of EI:BMR for identifying diets reports of poor validity. *European Journal of Clinical Nutrition* 2000;54(5): p. 395-404.
- Black MM. Zinc deficiency and child development. *American Journal of Clinical Nutrition* 1998; 68(2): p. 464.
- Bohles HJ, Gascón M. Vitaminas hidrosolubles. En: Tojo R, editor. *Tratado de Nutrición Pediátrica*. Doyma, 2001: p. 201-213.
- Brener N, McManus T, Galuska A, Lowry R. Reliability and validity of self reported height and weight among high school students. *Journal of adolescent health* 2003;32:281-287
- Briefel RR, Sempos CT, McDowell MA, Chien S, Alaimo K. Dietary methods research in the third National Health Nutrition Examination Survey: underreporting of energy intake. *American Journal of Clinical Nutrition* 1997; 65(4S): p.1203S-1209S.
- Bueno M. Crecimiento y desarrollo humanos. En: Bueno M., editor. *Crecimiento y desarrollo humano y sus trastornos*. 2ª ed. Madrid: Ediciones Ergon, 1996: p. 3-28.
- Bueno M. Obesidad. En: Cruz M, editor. *Tratado de pediatría*. 8ª ed. Madrid: Ergón, 2001: p.635-642.
- Burke V, Gracey MP, Milligan RA, Thompson C, Taggart AC, Beilin LJ. Parental smoking and risk factors for cardiovascular disease in 10 to 12 year old children. *Journal of Pediatrics* 1998;133(2): p. 206-213.
- Butte NF. Fat intake of children in relation to energy requirements. *American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 72 (Supl): p.1246S-1252S.
- Buttriss J. Nutrition, Health and schoolchildren. *Nutrition Bulletin* 2002;27: p. 275-316.

- Buzzard IM, Asp EH, Chlebowski RT, Boyard AP, Jeffery RW, Nixon DW, y col. Diet intervention methods to reduce fat intake: Nutrient and food group composition of self selected low fat diets. *Journal American Dietary Association* 1990; 90: p. 42-53.
- Caballero B, Himes JH, Lohman T, Davis SM, Stevens J, Evans M y col. Body composition and overweight prevalence in 1704 schoolchildren from 7 american Indian communities. *American Journal of Clinical Nutrition* 2003;78: p. 308-12.
- Cameron ME, Van Staverent WA (Ed). *Manual of methodology for food consumption studies*. Oxford. Oxford University Press, 1998.
- Capdevila F, Llop D, Guillén N, Luque V, Pérez S, Sellés V y col. Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus (X): evolución de la ingestión alimentaria y de la contribución de los macronutrientes al aporte energético (1983-1993) según edad y sexo. *Medicina Clínica* 2000; 1(115): p. 7-14.
- Carrasco JL, ed. *El método estadístico en la investigación médica*. Madrid. Ciencia 3. 1986
- Castells P. La anorexia del niño. En: Tojo R editor. *Tratado de Nutrición Pediátrica*. Barcelona: Doyma, 2001: p.941-950.
- Cerezo MP, Sierra C, del Rio L, Barco A, Delgado C, Jurado A. Influencia del gasto energético en la obesidad infantil. *Anales de pediatría* 2003; 58(4): p. 316-321.
- Cervera P, Farrán A, Padró L, Palma I, Puchal A. Leche y Derivados lácteos. En: *Guías Alimentarias para la Población Española*. SENC. 2001:p. 95-110.
- Cheng Y, Kawachi I, Coakley EH, Schwarytz J, Colditz G. Association between phycological work characteristics and health functioning in American Women: a prospective study. *British Medical Journal* 2000; 320(7247): p. 1432-1436.
- Cole TJ, Freeman JV, Preece MA. British 1990 growth references centiles for

weight, height, body mass index and head circumference fitted by maximum penalized likelihood. *Statistical Medicine* 1998; 17: p. 407-429.

- Cole TJ. Secular trends in growth. *Proceedings of Nutrition Society* 2000; 59(2): p. 317-24.
- Collins ED, Norman AW. Vitamin D. En: Machlin LJ, editor. *Handbook of vitamins*, 2ª ed. 1991: p. 59-98.
- Comisión de las Comunidades Europeas. Report of Scientific Committee for food and nutrient and energy intake for the European Community. Bruselas. 1993.
- Cook DG, Strachan DP. Health effects of passive smoking-10: Summary of effects parental smoking on the respiratory health of children and implications for research. 1999 *Thorax* 54(4): p. 357-366.
- Crescente Pippi JL, Martín R, Cardesín JM, Romero JL, Pinto D. Estudio del riesgo de sobrepeso y obesidad en escolares de Galicia entre 6 y 17 años. *Anales de Pediatría* 2003;58(6),p. 523-528.
- Danker-Hopfe H, Roczen K. Secular trend in height, weight and body mass index of 6 year old children in Bremerhaven. *Annual Human Biology* 2000; 27(3): p. 263-70.
- David TJ. Adverse reactions and intolerance to foods. *British Medical Bulletin* 2000; 56 (1): p.34-50.
- Davies PSW, Bates CJ, Cole TJ, Prentice A, Clarke PC. Vitamin D: Seasonal and regional differences in preschool children in Great Britain. *European Journal of Clinical Nutrition* 1999; 53: p. 195-1198.
- De la Cruz E, García M, Prieto M, Tulles M, Monferrer R. Tabaco y adolescencia: epidemiología y prevención. *Archivos de Pediatría* 1997; 45: p. 181-187.
- De la Cruz E, Hidalgo MJ, Bustamante R, Lobregad C, Gómez H, Schwarz H. El pediatra frente al tabaquismo: Una actuación necesaria. *Prevención del Tabaquismo* 2002; 4(2): p. 86-92.

- Delante F. Risk and benefits of iodine supplementation. *Lancet* 1998; 351: p. 923-924.
- Densie G. Anxiety seen in Teenagers who smoke. *New York times* 8 de noviembre de 2000.
- Department of health. Healthy start. Proposals for reform the welfare food scheme.2002. Disponible en: <http://www.doh.gov.uk>
- Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Ingestas Recomendadas de Energía y Nutrientes para la Población Española. Madrid. Universidad Complutense, 1994.
- Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Tablas de Composición de Alimentos. Universidad Complutense, Madrid. 1994.
- Dibb S, Castell A . Easy to swallow, hard to stomach. National Food Alliance. London. 1995.
- Dickinson R. Food and eating on television: impacts and influences. *Nutrition and Food Sciences* 2000; 30: p. 24-29.
- Dietz WH, Robinson TN. Use of the body mass index (BMI) as a measure of overweight in children and adolescents. *Journal of Pediatrics* 1998;132: p. 191-193.
- Dietz WH. Prevention of childhood obesity. *Pediatrics Clinical of North of America* 1986; 33: p. 823-828.
- Dietz WH. The obesity epidemic in young children. Reduce television viewing and promote playing. *British Medical Journal* 2001; 320: p. 313-314.
- Diez-Roux AV, Nieto FJ, Caulfield L, Tyroler HA, Watson RL, Szklo M. Neighbourhood differences in diet: the atherosclerosis risk in communities (ARIC) Study. *Journal of Epidemiology and Community Health* 1999; 53: p. 55-63.
- Dixey R, Sahota P, Arwal S, Turner A. Children talking about healthy eating: data from groups with 300, 9-11 years olds. *Nutrition Bulletin* 2001;26(1): p.71-



80.

- Dixon LB, McKenzie J, Shannon BM, Mitchel DC, Smiciklas- Wriugh H, Tershakovec AM. The effect of changes in dietary fat on the foods groups and nutrient intake of 4 to 10 year old Children. *Pediatrics* 1997; 100: p. 863-872.
- Dowler E. Inequalities in diet and physical activity in Europe. *Public Health and Nutrition* 2001; 4(2B): p. 701-709
- Drewnoski A. Fat and sugar: an economic análisis. *Journal of Nutrition* 2003;133(3): p. 838S-840S.
- Drewnoski, A. Taste preferences and food intake. *Annual Review of Nutrition* 1997; 17: p. 237-253.
- Durá T. Ingesta de energía y nutrientes en los alumnos de educación secundaria obligatoria. *Anales Españoles de Pediatría* 2001; 54(6): p. 547-554.
- Durnin JVGA, Fianza F. Evaluation of nutritional status. *Biblhca Nutr Dieta* 1985: 35: p. 20-30.
- Dynesen AW, Haraldsdottir J, Hala L, Astrup A. Sociodemographic differences in dietary habits described by food frequency questions-results from Denmark. *European Journal of Clinical Nutrition* 2003; 57: p. 1586-1597.
- Edmunds L, Water E, Elliot EJ. Evidence based management of childhood obesity. *British Medical Journal* 2001; 323: p. 916-918.
- Edwards CA, Parrett AM. Dietary fiber in childhood. *Proceedings Nutrition Society* 2003; 62(1): p. 17-23.
- Ehtisham S, Barrett TJ, Shaw NJ. Type 2 diabetes mellitus in UK children-an emergin problem. *Diabetic Medicine* 2000; 17: p. 867-871.
- Estudio CAENPE: Consumo de alimentos y estado nutricional de la población escolar de la Comunidad de Madrid. Grupo CAENPE. Ministerio de Sanidad y Consumo. Secretaría General Técnica. 1994.
- Etzel RA. Active and passive smoking: hazard for children. *Centre of European Journal Public Health* 1997; 5(2): p. 54-56.

- Evans RG, Baler ML, Marmor TR. ¿Por qué alguna gente está sana y otra no? Los determinantes de la salud en las poblaciones. Madrid. Diaz de Santos, 1996.
- Filkati H, Fox J. Differences in mortality by housing tenure and by car access from the longitudinal study. *Pop Trends* 1995; 81(1): p. 27-30.
- Fisher JO, Mitchell DC, Smicklas H, Birch LL. Parenteral influences on young girls fruit and vegetable, micronutrient and fat intake. *Journal of American Dietetic Association* 2002; 102(1):p.58-64
- Fleta Zaragoza J. Oligoelementos y vitaminas en alimentación infantil. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza. 1997.
- Fredicks AM, van Buuren S, Wit JM, Verloove-Vanhorik SP. Body mass index in 1996-7 compared with 1980. *Archive of Disease Children*. 2000; 82: p. 107-112.
- Fredicks AM, Van Buuren S, Wit JM. Body index measurements in 1996-7 compared with 1980. *Archive Disease of Children* 2000; 82: p. 107-112.
- Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Secular trends in height among children during 2 decades: The Bogalusa Heart Study. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medical* 2000; 154(2): p. 155-61.
- Friedman BJ, Hurt-Crixell SL. Nutrient intake of children eating school breakfast. *Journal of the American Dietetic Association* 1999; 99(2): p. 219-221.
- Friedrich W. Vitamin A and its proteins. En: W de Gruyter, editor. *Vitamins*. 1998: p. 65-140.
- Galán F, Martínez Valverde A. Estado nutricional en escolares de la zona básica de Nerja. Nestlé: Premios Nutrición Infantil. 1995.
- Galán I, Gandarillas A, Febrel C, Meseguer CM. Validación del peso y la talla autodeclarados en la población adolescente. *Gaceta Sanitaria* 2001;6(15):p. 490-497
- García V, Amigo H, Bustos P. Food intake in indigenous and non indigenous

Chilean schoolchildren of different social vulnerability. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 2002; 52(4): p. 368-374.

- Gaskin PS, Walker SP. Obesity in a cohort of black Jamaican children as estimated by BMI and other indices of adiposity. *European Journal of Clinical Nutrition* 2003; 57 (3): p.420-426.
- Gil F, Gil A. Nuevos oligoelementos con valor nutricional. En: Tojo, R. editor. *Tratado de Nutrición Pediátrica*. Barcelona: Doyma, 2001: p. 245-255.
- Gil F, Gil A. Oligoelementos. En: Tojo R, editor. *Tratado de Nutrición Pediátrica*. Barcelona: Doyma, 2001: p. 229-243.
- Gliksman MD, Lazarus R, Wilson A. Differences in serum lipid in australian children: is diet responsible? *International Journal of Epidemiology* 1999; 22: p. 247-254.
- Goldberg GR, Black AE, Jebb SA, Cole TJ, Murgatroyd PR, Coward WA y col. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology. Derivation of cut-off limits identify under-recording. *European Journal of Clinical Nutrition* 1991; 45: p. 569-581.
- Gonzalez CA, Grupo EPIC de España. Patrones de consumo y principales fuentes de ingestión de lípidos y ácidos grasos en la cohorte española de EPIC. *Medicina Clínica* 1999; 112: p. 125-132.
- Goran M. Metabolic precursors and effects of obesity in children: a decade progress, 1990-1999. *American Journal of Clinical Nutrition* 2001; 73: p. 158-71.
- Goran MI, Ball GD, Cruz ML. Obesity and risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in children and adolescents. *Journal of Endocrinology Metabolism* 2003; 88(4): p. 1417-1427.
- Gorbach SL, Morril-LaBrode A, Woods MN, Dwyer JT, Selles WD, Henderson M y col. Changes in food patterns during a low-fat dietary intervention in women. *Journal American Dietary Association* 1990; 90: p. 802-809.
- Gortmaker SL, Dietz WH, Sobol AM, Wehler CA. Increasing pediatric obesity in the United States. *American Journal Disease of Children* 1987; 141: p. 535-

40.

- Graeme A, Smith TE. Global nutrition problems and novel foods. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 2002; 11:s6 - s100.
- Grillenberger M, Neumann CG, Murphy SP, Bwido No, Van't Veer P, Hautvast JGAJ y col. Food supplements have a positive impact on weight gain and the addition of animal source foods increases lean body mass of Kenyan schoolchildren. *Journal of Nutrition* 2003; 133: p. 3957S-3964S.
- Groth MV, Fagt S, Brondsted L. Social determinants of dietary habits in Denmark. *European Journal of Clinical Nutrition* 2001; 55: p. 959-966.
- Groth MV, Fagt S, Bronsted L. Social determinants on dietary habits in Denmark. *European Journal of Cilinical Nutrition* 2001; 11: p. 959-966.
- Grupo colaborativo español para el estudio de los factores de riesgo cardiovascular en la infancia y adolescencia. Factores de riesgo cardiovascular en la infancia y adolescencia. Estudio RICARDIN II: valores de referencia. *Anales Españoles de Pediatría* 1995; 433: p. 11-17.
- Guillaume M. Defining obesity in childhood current practice. *American Journal of Clinical Nutrition* 1999; 70(Suppl): p. 126S-130S.
- Gunnarsdottir I, Thordottir I. Relationship between growth and feeding in infancy and body mass index at the age of 6 years. *International Journal of Obesity* 2003; 27(14); p. 1523-1527.
- Handbidge KM. Zinc. En: Mertz W, editor. *Trace elements in human and animal nutrition*. Academic Press 1987; 1: p.1-137.
- Harlap S, Davis AM. Infant admissions to hospitals and maternal smoking. *Lancet*. 1974;1: p. 529-532.
- Hart CL, Hole DJ, Davey-Smith G. Influence of socioeconomic circumstances in early and later life on stroke risk among men in a Scottish cohort. *Stroke* 2000; 31: p. 2093-2097.
- Hernández M. Particularidades de la nutrición en la infancia: Crecimiento y

nutrición. En: Hernández M, editor. Alimentación infantil. 3ª ed. Madrid: Díaz de Santos, S. A., 1993: p.2-12.

- Hernández Rodríguez M. Particularidades de la nutrición en la infancia: crecimiento y nutrición. En: Hernández Rodríguez M, Sastre Gallego A, editores. Tratado de Nutrición. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A., 1999: p. 799-807.
- International Dietary Energy Consultative Group (IDECG). The double labelled water method for measuring energy expenditure. Technicals recommendations for use in humans. International Atomic Energy Authority 1990. NAHRES-4. Viena, Austria.
- Irala Estevez J, Groth M, Johansson L, Oltersdorf U, Prattala R, Martinez Gonzalez MA. A sistematyc review of socioeconomic differences in food habits in Europe: Consumption of fruits and vegetables. European Journal of Clinical Nutrition 2000; 54: p. 706-14.
- Iturbe A, Emparanza J, Perales A. Modelo dietético de los adolescentes de Guipúzcoa. Anales Españoles de Pediatría 1999; 50: p. 471-478.
- Jacobson BH, DeBock DH. Comparision of body mass index by self reported versus measures height and weight. Perception Mot Skills 2001;92(1):128-132
- James WP, Nelson M, Ralph A, Leather S. Socioeconomics determinants of health. The contribution of nutrition to inequalities in health. British Medical Journal 1997; 314: p. 1545-1549.
- James WPT, Nelson M, Ralph A, Leather S. The contribution of nutrition to inequalities in health. British Medical Journal 1997; 314: p. 1545-1549.
- Jimenez CA. Tabaquismo pasivo en la infancia. Ed. El defensor del menor en la Comunidad de Madrid. Madrid. 1999.
- Jonhson RK, Wang MQ, Smith MJ, Connoly G. The association between parental smoking and the diet quality of low income children. Pediatrics 1996; 97(3): p. 312-317.
- Kaplan RM, Toshima MT. Does a reduced fat diet in child growth?. Preventive Medicine 1992;21: p. 33-52.

- Kautiainen S, Rimpela A, Vikat A, Virtane SM. Secular trends in overweight and obesity among finnish adolescents in 1977-1999. *International Journal of Obesity Metabolic Disorder* 2002; 4: p. 544-52.
- Kelley C, Krummel D, Gonzalez EN, Neal WA, Titch CW. Dietary intake of children at high risk for cardiovascular disease. *Journal of American Dietetic Association* 2004; 104(2): p. 222-225.
- Kersting M, Sicher-Hellert W, Lausen B, Alexy U, Manz K, Schoch G. Energy intake of 1 to 18 year old German children and adolescent. *Z Ernährungswiss* 1998;.37(1):.p. 47-55.
- Kibertis PA, Marx J. Regulation of body weight. *Science* 1998; 280: p. 1364-1390.
- Kleiner SM. Water: An essential but overlooked nutrient. *Journal of the American Dietetic Association* 1999; 99: p. 200-206.
- Kleinman RE, Finberg LF, Klish WJ, Lauer RN. Dietary guidelines for children: US recommendations. *Journal of nutrition* 1996; 56: p. s3-s28.
- Koivisto Hursti UK. Factors influencing children`s food choice. *Annals of Medicine* 1999; 31: p. 26-32.
- Koletzko B, Dokoupil K, Reitmayr S, Weimert-Harendza B, Keller E. Dietary fat intakes in infants and primary school children in Germany. *American Journal of Clinical Nutrition* 2000: 72(S1); p. 1392S-1395S.
- Krasas, GE; Tzotas, T; Tsametis, C; Konstantinidis, T. Prevalence in overweight and obesity among children and adolescent in Thessaloniki, Greece. *Journal Pediatric Endocrinology Metabolic* 2001;14 (Suppl 5): p. 1319-26.
- Langnase K, Mast M, Danielzik S, Spethmann C, Muller MJ. Socioeconomic gradients in body weight of German children reverse direction between the ages 2 and 6 years. *Journal of nutrition* 2003;133(3): p. 789-796.
- Langstom E, Seppanen R, Jokinen E, Niinikoski H, Ronnema T, Viikarii J y col. Influence of dietary fat on the nutrient intake and growth of children from 1 to 5 yof age: the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project.

American Journal of Clinical Nutrition 1999; 69: p. 516-523.

- Lauer RM, Obarzanek E, Hunsberger SA, Varn Horn L, Hartmuller WM, Burton BA y col. Efficacy and safety of lowering dietary intake of total fat, saturated fat, and cholesterol in children with elevated LDL cholesterol: the Dietary Intervention Study in Children. American Journal of Clinical Nutrition 2000;72(S1): p. 1332S-1342S.
- Law M. Dietary fat and adult diseases and the implications for childhood nutrition: an epidemiologic approach. American Journal of Clinical Nutrition 2000; 72: p. 1291S-1296S.
- Leaderer BP, Samet JM. Passive smoking and adults: new evidence for adverse effect. American Journal of Research Critical Care Medicine 1994; 150: p. 1216-1218.
- Leis R, Pavón P, Monasterio L, Tojo R. La fibra en la alimentación infantil. Acta Pediátrica Española 1998; 56: p. 33-38.
- Leis R, Tojo R, Castro-Gago M. Nutrición del niño preescolar y escolar. En: Tojo R editor. Tratado de Nutrición Pediátrica. Barcelona: Doyma, 2001: p.411-436.
- Leung SSF, Lee WTK, Lui SSH, Peng XH, Luo HY, Lam CWK. Fat intake in Hong Kong Chinese children. American Journal of Clinical Nutrition 2000;.72(S1):p. 1373S-1378S.
- Lewis A, Barness MD. Carbohydrates and dietary fiber. Pediatric Nutrition Handbook. 3ª ed. Elk Grove Village: American academic of pediatrics. 1993
- Livingstone B. Epidemiology of childhood obesity in Europe. European Journal of Pediatrics 2000;159(Suppl 1): p. s14-s34.
- Livingstone MB. Childhood obesity in Europe: a growing concern. Public Health and Nutrition 2001; 4: p.109-116.
- Livingstone MBE, Black AE. Markers of the validity of reported energy intake. Journal of Nutrition 2003;133: p. 895S-920S.

- Livingstone MBE, Robson PJ, Black AE, Coward WA, Wallace JMW, McKinley MC y col. An evaluation of the sensitivity and specificity of energy expenditure measured by heart rate and the Goldberg cut-off for energy intake: basal metabolic rate for identifying mis-reporting of energy intake by adults and children: a retrospective analysis. *European Journal of Clinical Nutrition* 2003; 57: p. 455-463.
- Loesch DZ, Stokes K, Huggings RM. Secular trends in body height and weight of Australian children and adolescents. *American Journal of Physical and Anthropology* 2000; 111(4):p. 545-56.
- Loke KY, Viner RM. The perils of puberty. *Annals of Academy Medical of Singapore* 2003; 32(1): p. 3-6.
- López M, Ruiz M, Olea MF. Nutrición de la población escolar de Granada. *Nutrición Clínica* 1993; 6: p. 26-30.
- López Sobaler AM. El estado nutritivo y su repercusión en la función mental de un colectivo de escolares. Tesis Doctoral. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. 1996.
- Lucas B. Nutrición en la infancia. En: Mahan K, Escott-Stump S, editores. *Nutrición y Dietoterapia de Krause*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. 2001: p. 260-279.
- Magarey A, Nichols J, Boulton J. Food intake at age 8.1. Energy, macro- and micronutrients. *Austrian Paediatrics* 1997; 23(3): p. 173-178.
- Manila RM, Katzmarzyk PT. Validity of the body mass index as an indicator of the risk and presence of overweight in adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition* 1999; 79 (Suppl): p. 131S-136S.
- Marín L, Segura O, Lozano MC, Navarro A, Ortega RM, López Sobaler AM, y col. Estudio de los hábitos alimentarios de un colectivo de escolares de la Comunidad de Madrid. V Congreso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. III Congreso iberoamericano de Nutrición y Salud Pública. Madrid 26-29 de septiembre de 2002.



- Marotz LR, Cross MZ, Rush JM. Health, safety and nutrition for the young child. 3<sup>rd</sup> ed. Albany. New Cork: Delmar, 1993.
- Marquez M, Yepez RD, Rivas de Yepez CE, Naranjo RS, Ramos G, Rincón M y col. Estimación de talla y peso en niños de 9 a 14 años a partir de la altura de la rodilla y de la circunferencia media del brazo. Archivos latinoamericanos de Nutrición 1998; 48(3): p. 197-200.
- Martí Henneberg C, Capdevila F, Arija V, Pérez S, Cucó G, Vizmanos B, y col. Energy density of the diet, food volume and energy intake by age and sex in healthy population. European Journal of Clinical Nutrition 1999; 53: p. 421-428.
- Martí Henneberg C, Capdevila F. Ingesta alimentaria y nutricional de los niños y adolescentes en España. En: R. Tojo, editor. Tratado de Nutrición Pediátrica 1<sup>a</sup> ed. Barcelona: Doyma, 2001: p.57-71.
- Martí-Henneberg C, Arija V, Salas J. Reciente evolución de la dieta mediterránea en España. Alimentación Nutrición y Salud 1994; 1: p. 7-14.
- Martínez JA. Nutrición Humana. En: Fundamentos teórico-prácticos de nutrición y dietética. Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana de España, 1998: p. 59-83.
- Mataix J, Carazo E. Nutrición en distintas situaciones fisiológicas. En: Mataix J, editor. Nutrición para educadores. Madrid: Díaz de Santos, S.A, 1995: p. 271-332.
- Mataix JM, Alonso M. Niño preescolar y escolar. En: Mataix JM, editor. Nutrición y alimentación humana. Madrid: Ergon, 2002: Tomo 2 p. 859-868.
- Mataix JM, Aranceta J. Recomendaciones nutricionales y alimentarias. En: Mataix JM, editor. Nutrición y alimentación humana. Madrid: Ergon, 2002; 1: p. 247-272.
- Matte TD, Bresnahan M, Begg MD, Susser E. Influence of variation of birth weight within normal range and normal sibships on IQ at age 7 years: cohort study. British Medical Journal 2001; 323: p. 310-314.
- Maula J. Finnish food consumption 1950-1993. National Consumer research centre. Helsinki .1999.

- Mayer C, Carter J. Puberty advice for year 6 and 7 boys and girls. *Journal of Family Health Care* 2003; 13 (3): p. 70-72
- Mc Gloin AF, Livingstone MB, Greene LC, Webb SE, Gibson JM, Cole TJ y col. Energy and fat intake in obese and lean children at waring obesity. *International Journal of Obesity* 2002;26(2): p. 200-207.
- McGill HC, McMahan CA, Herderick EE. Effects of coronary heart diseases risk factors of atherosclerosis of select regions of the aorta and right coronary artery. Pathobiological determinants of atherosclerosis in youth. *Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology* 2000; 20: p. 836-845
- Mena MC, Faci M, Ruch A L, Aparicio A, Lozano Estevan MC, Ortega Anta RM. Diferencias en los hábitos alimentarios y conocimientos, respecto a las características de una dieta equilibrada en jóvenes con diferente índice de masa corporal. *Revista Española de Nutrición Comunitaria* 2002; 8(1-2): p. 19-23.
- Mills CF. Biological roles of trace elements. En: Harper AF, editor. *Nutrition in health and disease*. 1981: p. 179-188.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Escuela de Salud. Subdirección General de Información Sanitaria y Epidemiología. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid. 1989.
- Moreiras O, Carvajal A, Cabrera L. Tablas de composición de alimentos. Pirámide, 1998.
- Moreiras O, Cuadrado C. Hábitos alimentarios. En: R. Tojo, editor. *Tratado de Nutrición Pediátrica*. 1ª ed. Barcelona: Doyma, 2001: p.15-32.
- Moreno LA , Sarriá A , Lázaro A , Bueno M. Dietary fat intake and body mass index in Spanish children. *American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 72: p. 1399S-1403S.
- Moreno LA, Sarriá A, Fleita J, Rodríguez G, Bueno M. Trends in body mass index and overweight prevalence among childrens and adolescents in the region of Aragon (Spain) from 1985 to 1995. *International Journal of Obesity Relation Metabolic Disorder* 2000; 24(7): p. 925-931.

- Moreno LA, Sarriá A, Fleta J, Rodríguez M, Bueno M. Trends in obesity among children in Aragon (Spain). *International Journal of Obesity* 1998; 19(4): p.7.
- Moreno LA, Sarriá A, Lázaro A, Bueno M. Dietary fat intake and body mass index in Spanish children. *American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 72: p. 1399S-1403S.
- Muller A. Education, income inequality and mortality: a multiple regression analysis. *British Medical Journal* 2002; 324(7318): p. 23-25
- Muñoz Hornillos M, Martí del Moral A. Dieta durante la infancia y la adolescencia. En: Salas-Salvadó J, Bonada I, Sanjaume A, Trallero Casañas R, Saló i Solà M, editores. *Nutrición y dietética clínica*. Barcelona: Masson S.A., 2000: p.83-98.
- Muñoz KA, Krebs-Smith SM, Ballard-Barbash R, Cloveland L. Food intakes of US children and adolescent compared with recomentations. *Pediatrics* 1997;100(3): p.323-329.
- Muñoz M, Fuente de la MC. Pauta dietética del niño sano (Alimentación del niño enfermo). En: Muñoz M, Aranceta J, García Jalon I, editores. *Nutrición aplicada y dietoterapia*. Pamplona. Eunsa. 1999.
- Murata M. Secular trends in growth and changes in eating patterns of Japanese children. *American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 72: p. 1379S-83S.
- Murphy SP, Lindsay HA. Nutritional importance of animal source foods. *Journal of Nutrition* 2003;133: p. S3932-S3935.
- Nacional Center For Health Statistics. United Status Goverment Print Office. 2000.
- Nacional Research Council. *Recommended Dietary Allowances*, 10 ed. Nacional Academy of Sciences 1989.
- Navarro SC, Tormo MJ, Chirlaque MD. Evaluación del estado nutricional de la cohorte EPIC-Murcia. Consejería de Sanidad y Consumo. Murcia. Series de

informes 27. Murcia. 1999.

- Navia B, Ortega RM, Requejo AM, Perea JM, Lopez Sobaler, Faci M. Influence of maternal education on food and energy and nutrient intake in a group of pre school children from Madrid. *International Journal of Vitamins Nutrition Research* 2003; 73 (6): p.439-445.
- Navia B, Ortega RM. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. En: Requejo AM y Ortega RM, editores. *Nutriguía. COMPLUTENSE*. 2000: p. 3-13.
- Nelson MJ. Childhood nutrition and poberty. *Proceedings of the nutrition society* 2000; 59: p. 307-315.
- Neumark Sztainer D, Story M, Resnick MD, Blum RW. Correlates of inadequate fruit and vegetable consumption among adolescents. *Preventive Medicine* 1996;25: p. 497:505.
- New Susan A, Robins Simon P, Campbell Marion K, Martin James C, Garton Mark J, Bolton-Smith Caroline, y col. Dietary influences on bone mass and bone metabolism: further evidence of a positive link between fruit and vegetable consumption and bone health. *The American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 71: p. 142-51.
- New Susan A, Robins Simon P, Campbell Marion K, Martin James C, Garton Mark J, Bolton-Smith C, y col. Dietary influences on bone mass and bone metabolism: further evidence of a positive link between fruit and vegetable consumption and bone health. *The American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 71: p. 142-51.
- Nicklas TH, Myers L, O'Neil C, Gustafson N. Impacts of dietary fat and fiber intake on nutrient intake of adolescents. *Pediatrics* 2000;105(2): p. 1-7.
- Nicklas TH. Dietary studies of children: Bogalusa Heart Study experience. *Journal of American Dietetic Association* 1995; 95: p. 1127-1133.
- Nielsen FH. Chromium. En: Shills ME, editor. *Modern nutrition in health and disease*. 1994: p. 264-268.
- O'Connor J, Ball EJ, Steinbeck KS, Davies PSW, Wishart C, Gaskin KJ y col.

Comparision of total energy expenditure and energy intake in children aged 6-9 y. American Journal of Clinical Nutrition 2001;74: p. 643-649.

- Obarzanek E, Hunnsberger SA, Linda VH. Safety of a fat reduced diet: the dietary intervention study in chillaren (DISC). Pediatrics 1997; 100: p. 51-59.
- Omar KO. Meal planning and its relation to the nutricional status of preschool children in Egypt. Egypt Rocz. Pantsw Zakl. Hig. 2000; 51 (2): p. 163-166.
- OMS (World Health Organization). Energy and protein requeriments. Report of a joint FAO/WHO/ONU experte consultation. Technical report series 724. World Health Organitation. Geneva.1985.
- OMS, FAO, Unicef, WHO. Methodology of nutritional surveillance. Technical report serie 53. Ginebra: WHO, 1976: p.20.
- OMS. Energy and protein requirements. Reports of a joint FAO/WHO/ONU expert consultation. Technical report series 724. Ginebra: WHO, 1985: p.71-80.
- OMS/WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic disease. WHO Technical report series 916. Ginebra: WHO 2003.
- Ortega RM, Requejo AM, Navia B. Ingestas diarias recomendadas de Energía y Nutrientes para la población española. Universidad Complutense. Madrid 1999.
- Ortega RM, Povea FI. Estudio dietético. En: Requejo, AM; Ortega, RM, editores. Nutriguía. COMPLUTENSE, 2000: p. 335-344.
- Ortega RM, Mena MC. Caries dental. En: Requejo AM, Ortega RM, editores. Nutriguía. Madrid: Complutense, 2000: p. 177-182.
- Ortega RM, Navia B. Ingestas recomendadas y objetivos nutricionales. En: Requejo AM y Ortega RM, editores. Nutrición en la adolescencia y juventud. Complutense. 2002: p. 29-34.
- Ortega RM, Quintas ME, Sánchez-Quiles MB, Andres P, Requejo AM, Encinas-Sotillos A. Infravaloración de la ingesta energética en un colectivo de jóvenes universitarias de Madrid. Revista Clínica Española 1997; 197: p.545-

549.

- Ortega RM, Requejo AM, Andres P, López-Sobaler AM, Redondo MR, González-Fernández M. Relationship between diet composition and body mass index in a group of Spanish adolescents. *British Journal of Nutrition* 1995; 74: p. 765-773.
- Ortega RM, Requejo AM, Andrés P, Navia Beatriz, Quintas ME, López Sobaler AM, y col. The consumption of milk products in a group of pre-school children: influence of serum lipid profile. *Nutrition Research* 2000; 20(6): p. 779-790.
- Ortega RM, Requejo AM, López-Sobaler AM, Navia B, Perea JM, Mena MC, y col. Conocimiento respecto a las características de una dieta equilibrada y su relación con los hábitos alimentarios de un colectivo de jóvenes universitarios. *Nutrición Clínica* 2000; XX 195(5): p.19-25.
- Ortega RM, Requejo AM, Navia B, López-Sobaler AM, Quinta ME, Andrés P y col. The relationship between the consumption of an inadequate breakfast and energy profile imbalance in preschool children. *Nutrition Research* 1998;18(4): p. 703-712.
- Ortega RM, Requejo AM, Redondo MR, López-Sobaler AM, Andrés P, Ortega A, y col.. Breakfast habits of different groups of Spanish schoolchildren. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 1996b; 9: p. 33-41.
- Ortega RM, Requejo AM, Sánchez-Muniz FJ, Quintas E, Sánchez-Quiles B, Andrés P, y col. Concern about nutrition and its relation to the food habits of a group of young university students from Madrid (Spain). *Z Ernährungswiss*1997; 36: p. 16-22.
- Ortega RM. Tríptico. Alimentación infantil: Construyendo día a día su salud. Excmo. Ayto. de Madrid. Concejalía de Sanidad y Consumo. 2000.
- Ortega, RM. Polivitamínicos. *Revista española de nutrición comunitaria* 1999; 5 (1): p. 18-24.
- Ortega, RM; Lozano, MC. Enfermedad periodontal. En: Requejo AM, Ortega

RM, editores. Nutriguía. Madrid. COMPLUTENSE. 2000: p. 185-188.

- Ortega, RM; Mena, MC. "Caries dental". En: Requejo AM, Ortega RM, editores. Nutriguía. Madrid. COMPLUTENSE. 2000: p. 117-182.
- Packard P, Kogstand KS. Hal of rural girls aged 8-17 years report weight concerns and dietary changes, with both more prevalent with increased aged. Journal of American Dietetic Association 2002; 102: p. 672-677.
- PAIDOS´84. Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil. Paidos´84. Madrid: Gráficas Jomagar, 1985.
- Palczewska I. Secular growth trends in children and youth of Warsaw in the last twenty years. Medical Wieku Rozwoj 2000; 4(2): p. 161-176.
- Parker RS. Absorption, metabolism and transport of carotenoids. FASEB Journal 1996;10: p. 542-551.
- Peras SM, Roemmich JN, Sadow-Pajewski M, Clark PA, Thomas E, Weltman A y col. Alterations in growth and body composition during puberty. IV. Energy intake estimated by the youth Adolescent Food Frequency Questionnaire: validation by the doubly labeled water method. American Journal of Clinical Nutrition 2000;72; p. 1455-1460.
- Perea Sánchez JM, Navarro Cruz AR, Lozano Estevan MC. Tablas de peso de raciones estándar de alimentos. En: Requejo AM, Ortega RM, editores. Nutriguía. Madrid: Complutense, 2000: p. 469-475.
- Peterson S, Sigman-Grant M. Impact of adopting lower fat food choices on nutrient intakes of American children. Pediatrics 1997;100(3)
- Polleman, CM. Nutrition essentials and diet therapy. 6º edición. WB Saunders Co. Philadelphia. 1992.
- Pombo M, Castro JR, Castro Feijoo I Crecimiento y nutrición. En: Tojo R, editor. Tratado de Nutrición Pediátrica. Barcelona: Doyma, 2001: p.467-474.
- Poskitt Eme. Body mass index and child obesity: are we nearing a definition? Acta of Pediatrics 2000; 89: p. 582-592

- Power C, Lake JK, Colr TJ. Body mass index and height from childhood to adulthood in the 1958 British birth cohort. *American Journal of Clinical Nutrition* 1997;66: p. 1094-1101.
- Power C, Mattheews S. Origins of Health inequalities in a nacional population simple. *Lancet* 1997; 350(9091): p. 1584-1589.
- Power, C; Parsons, T. Nutricional and other influences in chilhood as predictors of adults obesity. *Proceedings of the nutrition Society* 2000; 59: p. 267-272.
- Preston AM, Rodríguez C, Rivera CE, Sahai H. Influence of enviromental tobacco on vitamin C status in children. *American Journal of Clinical Nutrition* 2003; 77: p. 167-172.
- Raben A, Ageholm-Larsen L, Flint A, Holst JJ, Astrup A. Meals with similar energy densities but rich protein, fat, carbohydrate, or alcohol have different effects on energy expenditure and substrate metabolism but not apettite and energy intake. *American Journal of Clinical Nutrition* 2003; 77: p. 91-100.
- Reilly JJ, Wilson ML, Summerbell CD, Wilson DC. Obesity: Diagnosis, prevention and treatment; evidence based answer to common questios. *Archives of Disease in Chilhood* 2002; 86: p. 392-395.
- Requejo AM, Ortega RM, Rivas T. Estado nutritivo en los colectivos escolares madrileños. Monografía Ayuntamiento de Madrid. 1994.
- Requejo AM, Ortega RM. Necesidades Nutricionales. En: Requejo AM y Ortega RM, editores. *Nutriguía*. Madrid: Complutense, 2000: p. 21-28.
- Requejo AM, Ortega RM. Nutrición en la infancia. En: Requejo AM, Ortega RM editores. *Nutriguía* Madrid: Complutense, 2000: p. 28-38.
- Resultants esquesta tabaquisme a Catalunya. Barcelona: Departament de Sanitat, Generalitat de Catalunya, 1990.
- Rich-Edwards JW. Birth weight and the risk of type II diabetes mellitus in adult woman. *Annals of Internal Medicine* 1999;130: p. 278-284.



- Rocandio AM, Ansotegui L, Arroyo M. Relación entre el desayuno y la obesidad en escolares. *Revista Clínica Española* 2000; 200; p. 420-423.
- Rodríguez Manzanilla L. Influencia de los aspectos higiénicos culturales del entorno familiar en los patrones dietéticos del niño escolar. *Medicina Clínica* 1996; 102: p. 1-4.
- Rodríguez Santos y col. Crecimiento y desarrollo: Dimensión psicológica En: Serra LL, Aranceta J, Rodríguez santos F, editores. *Crecimiento y desarrollo*. Barcelona: Masson, 2003; p.17- 31.
- Rolland Cachera MF, Deheger M, Bellisle F. Definition actuelle et évolution de la fréquence del obesité chez l'enfant. *Cah Nutr Diét* 2001; 36: p. 108-112.
- Roos E, Lahelma E, Virtanen M, Prattala R, Pietinen P. Gender, socioeconomic status and family status as determinants of food behaviour. *Society of Sciences Medicals*. 1998; 46(12):1519-1529.
- Roos EB, Hirvonen T, Mikkila V, Karvonen S, Rimpela S. Household educational level as determinant of consumption of raw vegetables among male and female adolescent. *Preventive Medicine* 2001; 33: p. 282-291.
- Ros I. Alimentación del escolar. En: Bueno M, Sarria A, Pérez González JM, editores. *Nutrición en pediatría*. Madrid: Ergon, 1999: p. 195-200.
- Rothenbreg E, Bosaeus I, Oteen B. Evaluation of energy intake estimated by a diet history in three free-living 70 year old populationin Gothenburg, Sweeden. *European Journal of Clinical Nutrition* 1997; 51(1): p. 60-66.
- Royo-Bordonada MA, Gorgojo L, Martín-Moreno JM, Garcés C, Rodríguez-Artalejo F, Benavente M y col. Spanish children's diet: compliance with nutrient and food intake guidelines. *European Journal of Clinical Nutrition* 2003; 57: p. 930-939.
- Saco-Pollitt C, Triana N, Harahap H, Husaini M, Jahari AB, Pollitt E. The eco-cultural context of the undernourished children in a study on effects of early supplementary feeding in Indonesia. *European Journal of Clinical Nutrition* 2000; 54(S2): p. S11-S15.

- Saltmarsh M. Thirst: or, why do people drink?. Nutrition Bulletin 2001; 26: p. 53-58.
- Sardinha LB, Going SB, Teixeira PJ, Lohman T. Receiver operating characteristic analysis of body mass index, triceps skinfold thickness, and arms for obesity screening in children and adolescents. American Journal of Clinical Nutrition 1999;70: p.1090-1095.
- Scheider WL. Lactancia, niñez y adolescencia. En: Nutrición. Conceptos básicos y aplicaciones. Mexico: McGraw-Hill, 1983: p.353-382.
- Schoeller DA, Ravussin E, Schutz Y, Acheson KJ, Baertchi P, Jequier E. Energy expenditure by double labeled water, validation in humans and proposed calculation. American Journal of Physiology 1986; 259: p. 823-830.
- Schoeller, DA. How accurate is self-reported dietary energy intake?. Nutrition Reviews. 1990; 48: p. 373-379.
- SENC. Guías alimentarias para la población española: recomendaciones para una dieta saludable. Madrid: IM&C., 2001: p. 1-502
- Serra L, Ribas L, García R, Pérez C, Peña L, Aranceta J. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en la población infantil y juvenil española (1998-2000): variables socioeconómicas y geográficas. En: Serra L, Aranceta J, editores. Nutrición infantil y juvenil. Barcelona: Masson S.A., 2002: p.13-28.
- Serra LL y col. Libre Blanc. Avaluació de l'estat nutricional de la població catalana (1992-1993). Generalitat de Catalunya. Departament de Sanitat i Seguretat Social. 1996.
- Serra LL, Aranceta J, Rodríguez Santos F, editores. Crecimiento y Desarrollo. Barcelona: Masson, 2003: p. 1-10.
- Serra LL, Armas A, Ribas L. Encuesta Nutricional de Canarias 1997-98. Servicio Canario de Salud. Gobierno de Canarias. Tenerife, 1999.
- Serra LL, Ribas L, Aranceta J, Pérez C, Saavedra P. Epidemiología de la obesidad en España. Resultados del Estudio EnKid (1998-2000). En: Serra Majem LL, Aranceta J editores. Obesidad infantil y juvenil. Estudio EnKid Vol.2.

Barcelona: Masson, 2001: p. 1-195.

- Serra LL, Ribas L, Armas A, Alvarez E, Sierra A. Ingesta de energía y nutrientes y riesgo de ingestas inadecuadas en Canarias (1997-1998). *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 2000; 50(S1): p. 7S-23S.
- Serra LL, Ribas L, García A, Pérez C, Aranceta J. Nutrient adequacy and Mediterranean diet in Spanish schoolchildren and adolescent. *European Journal of Clinical Nutrition* 2003; 57(S1): p. 35S-39S.
- Serra LL, Ribas L, Pérez C, García Closas R, Peña Quintana L, Aranceta J. Determinants of nutrient intake among children and adolescents: results from the EnKid Study. *Annals of Nutrition and Metabolism* 2002; 46(S1): p. 31-38.
- Serra LL, Ribas L, Pérez C, Roman B, Aranceta J. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en la población infantil y juvenil española (1998-2000): variables socioeconómicas y geográficas. *Medicina Clínica* 2003;121(4): p. 126-131.
- Serra Majem LL, Aranceta J. Obesidad infantil y juvenil. En: Serra Majem LL, Aranceta J. editores. *Estudio Enkid Vol.2*. Barcelona: Masson, 2001: p. 1-195.
- Setiawan B, Giraud DW, Driskell JA. Vitamin B6 inadequacy is prevalent in rural and urban Indonesian children. *Journal of Nutrition* 2000; 130: p. 553-558.
- Shannon BM, Tershakovec AM, Martel JK. Reduction of elevated LDL cholesterol levels of 4-10 year old children through home based dietary education. *Pediatrics* 1994; 94: p. 923-927.
- Siega-Riz AM, Carson T, Popkin B. Three squares or mostly snacks-What do teen really eat?. *Journal of Adolescent Health* 1998; 22: p. 29-36.
- Smith AM, Baghurst KI. Public health implications of dietary differences between social status and occupational category groups. *Journal of epidemiology and Community Health* 1992; 46: p. 409-416.
- Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Food composition and nutrition tables 1989-1990. 4th revised and completed edition. *Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft*. Stuttgart.1995.

- Southgate DAT, Durnin JVGA. Caloric conversion factors: an experimental evaluation of the factors used in the calculation of the energy value of human diets. *British Journal of Nutrition* 1970; 24: p. 517-535.
- Srinivasan SR, Myers L, Berenson GS. Predictability of childhood adiposity and insulin for developing insulin resistance syndrome (Syndrome X) in young adulthood. The Bogalusa Heart Study. *Diabetes* 2000; 51: p. 204-209.
- Sternfeldt BP, Berg lundt K, Lindstend J. Maternal smoking during pregnancy and risk of childhood cancer. *Lancet* 1986; 1: p.1350-1352.
- Storey MI, Forshee RA, Weaver AR, Sansalone WR. Demographic and lifestyle factors associated weith body mass index among children and adolescent. *International Journal of Food Science and Nutrition* 2003; 54 (6): p. 491-503h.
- Story M, Lytle L, Birnbaum AS, Perry CL. Peer-led, school based nutrition education for young adolescents: Feasibility and process evaluation of the TEENS Study. *Journal of Schoological Health* 2002; 72: p.121-127.
- Story M, Neumark-sztainer D, French S. Individual and environmental influences on adolescents eating behaviours. *Journal of the American Dietetic Association* 2002; 102: p. s40-s51.
- Strauss RS, Pollack HA. Epidemic increase in childhood overweight, 1986-1998. *JAMA* 2001; 286(22): p. 2845-2848.
- Strauss RS. Enviromental tobacco smoke and serum vitamin C levels in children. *Pediatrics* 2001;107(3): p. 540-542.
- Strong JP, Malcon JT, McMahan CA. Prevalence and extent of atherosclerosis in adolescents and young adults : implications for prevention from the pathological determinants of atherosclerosis in youth study. *Journal of the American Dietetic Association* 1999; 281: p. 727-735.
- Sturdevant MS, Speer BA. Adolescent psychosocial development. *Journal of American Dietetic Association* 2002; 102: s30-s31.
- Suitor CW, Gardner JD, Feldstein ML. Characteristics of diet among a

culturally diverse group of low-income pregnant women. *Journal American Dietetics Association* 1990; 90(4): p. 543-549.

- Sukla A, Forsyth HA, Anderson CHM. Infantile overnutrition in the first year of life: a field study in Dudley. *Worcestershier. Br J Med* 1972; 4: p. 507-515.
- Suttiee JW. Vitamin K. *Lancet* 1996 ;345 : p. 229-234.
- Teegarden D, Lyle RM, Proulx WR, Johnston CC, Weaver CM. Previous milk consumption in associated with greater bone density in young women. *American Journal of Clinical Nutrition* 1999; 69(5): p. 1014-1017.
- Thompson FE, Dennison BA (1994). Dietary sources of Fats and Cholesterol in US Children Aged 2 through 5 Years. *American Journal of Public Health* 1994; 84(5): p. 799-806.
- Toeller M, Buyken A, Heitcamp G, Milne R, Klischan A, Gries FA. Repeatability of three day dietary records in EURODIAB IDDM complications study. *European Journal of Clinical Nutrition* 1997; 51: p. 74-80.
- Tojo R, Leis R. Nutrition among children and adolescent in Galicia. The Galinut study. En: Varela G, editor. *Decalogue of on diet in the 21st century*. Fundación Española de Nutrición, 2000: p. 123-134.
- Tojo R, Leis R. Obesidad infantil. Factores de riesgo y comorbilidades. En: Serra Majem LL, Aranceta J, editores. *Obesidad infantil y juvenil. Estudio EnKid. Vol.2*. Barcelona: Masson, 2001: p. 39-53.
- Trabere MG, Sies H. Vitamin E in human, demand and delivery. *Annual Reviews of Nutrition* 1996;16: p. 321-347.
- Tremblay MS, Willms JD. Secular trends in the BMI of Canadian children. *CMAJ* 2000; 163: p. 1429-1433.
- Trichopoulou A, Lagiou P. Worlwidw patterns of dietary lipids intake and health implications. *American Journal of Clinical Nutrition* 1997; 66(S4): p. S961-S967.
- Troyano RP, Briefel RR, Carroll MD, Bialostosky K. Energy and fat intake of

children and adolescents in the United States. *American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 72(S1): p. 1343S-1353S.

- US Department of Agriculture. Healthy people 2000 National Health Promotion and Diseases Prevention Objectives. Washington DC:US GPO. 1995.
- Vázquez C, De Cos AI, Martínez de Icaya P. Consumo de alimentos y nutrientes por edades y sexo en la Comunidad de Madrid (CENPE). *Revista Clínica Española* 1996; 196: p. 501-508.
- Villa, I. Vitaminas liposolubles. En: Tojo R, editor. *Tratado de Nutrición Pediátrica*. Barcelona: Doyma, 2001: p. 177-200.
- Wabitsch, M. The acquisition of obesity: insights from celular and genetic research. *Proceedings of the Nutrition Society* 2000; 59: p. 325-330.
- Weinsier Roland L, Krumdieck Carlos L. Dairy foods and bone health: examination of the evidence. *The American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 72(3): p. 681-689.
- WHO. Trace elements in human nutrition and health. Report of a WHO Expert Comité. Ginebra. 1996.
- Willet WC, Leibel RI. Dietary fat is not a mayor determinant of body fat. *American Journal of Medicine* 2002; 113(9B): p. 47S-59S.
- Williams CL, Botella M, Wynder EL. A new recommendation for dietary fiber in childhood. *Pediatrics* 1995; 96 (5): p. 985-988.
- Williams CL, Hayman LL, Daniels SR. Cardiovascular health in chilhood. American Heart Association. United States. 2002.
- Williams DM. Clinical significance of copper deficiency and toxicity in the world population. En: Prasad AS, editor. *Clinical, biochemistral and nutricional aspects of trace elements*. 1982: p. 277-299.
- Wisemandle W, Michele L, Guo SS, Siervogel RM. Chilhood weight, stature, and body mass index among never overweight, early-onset overweight, and late-onset overweight groups. *Pediatrics* 2000;106(1): p. 1-8.

- Woo J, Leung SSF, Ho SC, Sham A, Lam TH, Janus ED. Influence of educational level and marital status on dietary intake, obesity and other cardiovascular risk factors in a Hong Kong Chinese population. *European Journal of Clinical Nutrition* 1999; 53: p. 461-467.
- Wosje Karen S, Specker Bonny L. Role of calcium in bone health during childhood. *Nutrition Reviews* 2000; 58 (9): p. 253-268.
- Wright C, Booth I, Buckler J. Growth reference charts for use in the UK. *Archives of Diseases in Childhood* 2002; 86: p. 11-14

***ANEXOS***

---





## 8. ANEXOS

### ANEXO I. REGISTRO DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Registro de Consumo de Alimentos consumidos durante 3 días
<b>Nombre y Apellidos</b>

#### INSTRUCCIONES

En el presente cuestionario se deben anotar todos los alimentos, bebidas y suplementos consumidos durante el plazo de tres días, uno de los cuales debe ser festivo. Para cada día dispone de dos hojas, la primera para anotar los alimentos consumidos durante la mañana y la segunda para anotar los alimentos consumidos durante la tarde. Se deben registrar todos los alimentos, bebidas y preparados, sin olvidar aquellos que hayan sido tomados entre horas. No olvide los vasos de agua o de otras bebidas tomados en las comidas.

En la primera columna de cada hoja se deberán apuntar: la hora del comienzo y la finalización de la comida, el lugar (casa, colegio...), el menú global indicando la forma de cocinado de los alimentos.

En la segunda columna se detallarán todos los ingredientes de cada una de las comidas, aportando el máximo posible de datos sobre los alimentos consumidos (marca comercial, bajo en calorías, tipo de queso, de aceite, mantequilla o margarina, pan integral blanco...).

En la última de las columnas se debe de indicar la cantidad de cada alimento que ha tomado con la mayor precisión posible. En caso de que sea imposible pesar los alimentos, especifique la cantidad en medidas caseras: vasos, tazas, cucharadas, platos....

Cualquier duda o aclaración que quiera hacer constar al ir rellenando el cuestionario, puede anotarla en la parte posterior de las hojas del mismo.

1º DIA. FECHA:

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA MAÑANA		
DESAYUNO	ALIMENTOS (Ingredientes)	CANTIDADES (g) o tamaño
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
MEDIA MAÑANA		
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
COMIDA		
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		

1º DIA. FECHA:

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA TARDE		
MERIENDA	ALIMENTOS (Ingredientes)	CANTIDADES (g) o tamaño
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
CENA		
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
COMIDA ENTRE HORAS NO ESPECIFICADA ANTES		
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		

2º DIA. FECHA:

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA MAÑANA		
DESAYUNO	ALIMENTOS (Ingredientes)	CANTIDADES (g) o tamaño
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
MEDIA MAÑANA		
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
COMIDA		
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
	g	

2º DIA. FECHA:

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA TARDE		
MERIENDA	ALIMENTOS (Ingredientes)	CANTIDADES (g) o tamaño
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
CENA		
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
COMIDA ENTRE HORAS NO ESPECIFICADA ANTES		
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú		

3º DIA. FECHA:

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA MAÑANA		
DESAYUNO	ALIMENTOS (Ingredientes)	CANTIDADES (g) o tamaño
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
MEDIA MAÑANA		
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
COMIDA		
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		

3º DIA. FECHA:

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA TARDE		
MERIENDA	ALIMENTOS (Ingredientes)	CANTIDADES (g) o tamaño
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
CENA		
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
COMIDA ENTRE HORAS NO ESPECIFICADA ANTES		
Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		



**ANEXO II. CUESTIONARIO SOCIOECONÓMICO**

Nº de personas que conviven en el domicilio familiar:		
Padecimiento de enfermedades: Si <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Especifique cuál:		
<b>ZONA DE RESIDENCIA FAMILIAR:</b> 1.- Zonas residenciales (fuera del núcleo urbano) <input type="checkbox"/> 2.- Barrios: -Clase alta <input type="checkbox"/> 3.- -Clase media <input type="checkbox"/> 4.- -Clase baja <input type="checkbox"/> 5.- Suburbios o núcleos chabolistas <input type="checkbox"/>	<b>TIPO VIVIENDA FAMILIAR:</b> 1.- Chalé individual <input type="checkbox"/> 2.- Chalé adosado <input type="checkbox"/> 3.- Casa <input type="checkbox"/> 4.- Piso <input type="checkbox"/> 4.1.- Más de 4 habitaciones <input type="checkbox"/> 4.2.- 2/3 habitaciones <input type="checkbox"/> 4.3.- 1 habitación <input type="checkbox"/> 5.- Chabola <input type="checkbox"/>	
Nombre:	Edad:	VARON <input type="checkbox"/> MUJER <input type="checkbox"/>
<b>Estudios madre y padre:</b> 1.- Menos de estudios primarios <input type="checkbox"/> 2.- Estudios primarios completos. <input type="checkbox"/> 3.- Formación profesional <input type="checkbox"/> 4.- Bachiller elemental <input type="checkbox"/> 5.- Bachiller superior <input type="checkbox"/> 6.- Estudios de grado medio (3 a) <input type="checkbox"/> 7.- Estudios universitarios <input type="checkbox"/>	<b>Profesión madre y padre:</b> 1.- Alta Administración... <input type="checkbox"/> 2.- Funcionarios... <input type="checkbox"/> 3.- Pequeños comerciantes <input type="checkbox"/> 4.- Obreros especializados <input type="checkbox"/> 5.- Trab. no especializados <input type="checkbox"/>	<b>Ingresos (totales de la familia)</b> 1.- Menos de 50.000 <input type="checkbox"/> 2.- 50.000-100.000 <input type="checkbox"/> 3.- 100.000-150.000 <input type="checkbox"/> 4.- 150.000-200.000 <input type="checkbox"/> 5.- 200.000-250.000 <input type="checkbox"/> 6.- Más de 250.000 <input type="checkbox"/>
Peso ACTUAL (kg):	Talla (cm):	Peso al nacer (kg):
Peso HABITUAL (kg):		
¿Fuma?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Nº de cigarrillos al día: <input type="checkbox"/>
¿Fuma alguien con quien conviva o con el que se tenga contacto habitual?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Nº de cigarrillos al día <input type="checkbox"/>
Toma suplementos de vitaminas y minerales?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	¿Con qué frecuencia?: 1.- más de 6 meses/año <input type="checkbox"/> 2.- entre 6 y 3 meses/año <input type="checkbox"/> 3.- menos de 3 meses/año <input type="checkbox"/>
Especifique cuál:		
<b>Persona que realiza la compra de los alimentos que se consumen:</b> 1.- Yo mismo/a <input type="checkbox"/> 2.- La madre <input type="checkbox"/> 3.- El padre <input type="checkbox"/> 4.- Otro familiar <input type="checkbox"/> 5.- Empleado/contratado <input type="checkbox"/> 6.- Otros (especificar): <input type="checkbox"/>	<b>Persona que realiza el cocinado de los alimentos que se consumen</b> 1.- Yo mismo/a <input type="checkbox"/> 2.- La madre <input type="checkbox"/> 3.- El padre <input type="checkbox"/> 4.- Otro familiar <input type="checkbox"/> 5.- Empleado/contratado <input type="checkbox"/> 6.- Otros (especificar): <input type="checkbox"/>	
Especifique SI consumen alimentos de producción propia:		

## CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD

Indique el número de horas que duerme h/día

¿Cuál es la actividad principal que desarrolla a lo largo del día

Nº de horas que dedica a esa actividad h/día

¿Realiza algún deporte?

SI

NO

¿Qué deporte?

Nº de horas semanales h/semana

Indique el tiempo dedicado a las siguientes comidas:

Desayuno

Comida

Cena

### ANEXO III OCUPACIÓN DE LOS PROGENITORES

¿Cuál es la profesión u ocupación principal del cabeza de familia?:

5. Alta Administración del Estado; Provincia o Municipio (cargos políticos y funcionarios con facultad de decisión, Jefe de Departamento o Sección importantes, etc.). Dirección Superior Técnica de las empresas (Ingenieros y Químicos con funciones directivas, etc.). Dirección Superior Social de las grandes empresas (Gerentes, Administradores). Profesionales (Abogados con bufete, Catedráticos, Médicos con clientela propia). Directores y estrellas de cine. Escritores de renombre nacional. Propietarios de grandes explotaciones agrícolas. Generales.

4. Funcionarios de categoría (Jefe de Negociado, oficiales administrativos...). Altos empleados de Banca, Seguros y Comercio (sin funciones directivas, contables...). Dueños de pequeñas industrias. Periodistas, técnicos cinematográficos, actores. Profesionales en condiciones medias de ejercicio (Abogado joven, Profesores universitarios, químicos, economistas o físicos a sueldo...). Propietarios de explotaciones agrícolas pequeñas o medias que no trabajen corporalmente, y las cultiven por medio de obreros. Jefes militares.

3. Pequeños comerciantes, propietarios de industrias domésticas, dueños de pensiones y restaurantes. Maestros y profesores de B.U.P. Oficinistas cualificados. Sastres establecidos por su cuenta, dueños de peluquerías o de institutos de belleza. Técnicos capataces de obreros. Agentes comerciales, de seguros y de publicidad. Dependientes de comercios importantes y oficinistas. Empresarios agrícolas que trabajen en sus propias fincas. Oficiales.

2. Obreros especializados (pintores, electricistas, ebanistas, torneros). Oficinistas poco cualificados, bedeles y mozos. Obreros semiespecializados (chóferes, camareros, barberos). Arrendatarios, colonos y aparceros, de pequeñas explotaciones. Comerciantes de menor categoría (quioscos, puestos callejeros...). Suboficiales.

1. Trabajadores no especializados (peones, barrenderos, segadores....). Servicio doméstico y servicios de limpieza. Botones, ordenanzas, vigilantes. Barrenderos, jardineros, vendedores ambulantes.