

Curso 2009/10  
**CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS/49**  
I.S.B.N.: 978-84-15287-07-0

**MARCELA DE LOS ÁNGELES CALVO PACHECO**

**Estudio antropométrico y educación nutricional  
en escolares de la isla de Tenerife**

**Directoras**

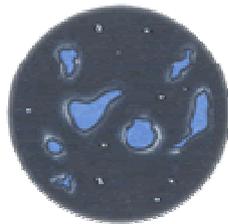
**M<sup>a</sup>. DE LOS ÁNGELES ARIAS RODRÍGUEZ  
CRISTOBALINA RODRÍGUEZ ÁLVAREZ**



**SOPORTES AUDIOVISUALES E INFORMÁTICOS**  
**Serie Tesis Doctorales**

**FUNCIS**

**Fundación Canaria de Investigación y Salud**



Este trabajo ha sido financiado por la Fundación Canaria de Investigación  
y Salud 81/03

A mi familia, que con su confianza,  
ayuda y esfuerzo han hecho posible  
que pueda ir cumpliendo día a día  
cada uno de mis sueños.

## ***AGRADECIMIENTOS***

A mis directoras de Tesis: Dra. Ángeles por su paciencia, por su apoyo y por confiar en mí para desarrollar y terminar este proyecto, y a la Dra. Cristobalina por ayudarme a seguir adelante.

Al Área de Medicina Preventiva y Salud Pública, por el apoyo, la ayuda y confianza que me han dado en todos estos años.

A la Dra. Severiana Orribo, que me ha ayudado, impulsado y animado para la realización de este trabajo.

A todos mis compañeros de la Unidad Docente de Medicina de Familia y Comunitaria del Hospital Universitario de Canarias, especialmente a Zoila por el apoyo que siempre me han dado.

A Armando, matemático del Hospital Universitario Ntra. Sra. de Candelaria quien ha realizado con mucho esmero el tratamiento estadístico de este trabajo.

A todos ustedes y a todas las personas que han creído en mí y que me han animado y ayudado sin ningún tipo de interés y haciendo posible la realización de esta Tesis, les reitero todo mi agradecimiento.

# ÍNDICE

<b>I.INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS</b>	<b>1</b>
<b>II. REVISIÓN Y ANTECEDENTES</b>	<b>7</b>
II.1. Características de los niños en edad escolar	8
II.1.1. Edad escolar	8
II.1.2. Desarrollo cognitivo	8
II.1.3. Desarrollo del lenguaje	10
II.1.4. Desarrollo social	10
II.1.5. Desarrollo físico	11
II.1.6. Comportamiento	12
II.1.7. Seguridad	13
II.1.8. Consejos para la crianza	14
II.2. Evaluación del estado nutricional	15
II.2.1. Concepto	15
II.2.2. Sistemas de evaluación del estado nutricional	16
II.2.3. Determinación de la ingesta de nutrientes	16
II.2.4. Determinación de la estructura y composición corporal	18
II.2.4.1. Antropometría	18
II.2.4.2 Otros métodos actuales de determinación de composición corporal	22
II.2.5. Evaluación bioquímica del estado nutricional	23
II.2.5.1 Otros indicadores bioquímicos del estado nutricional	25
II.2.6. Evaluación clínica del estado nutricional	26
II.2.7. Otros sistemas de evaluación	27
II.2.7.1 Parámetros inmunológicos relacionados con el estado nutricional	27
II.3. Alimentación en la edad escolar	29
II.3.1. Introducción al estado nutricional	29
II.3.2. Alimentación del niño durante la edad escolar	31
II.3.3. Necesidades nutricionales y recomendaciones dietéticas	34
II.3.4. Distribución de las comidas a lo largo del día	40
II.3.5. Dieta equilibrada	40
II.3.6. Objetivos nutricionales	46
II.3.7. Guía dietética para la población escolar	48
II.4. Hábitos y preferencias alimentarias	50
II.4.1. Introducción	50
II.4.2. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en la población infantil y juvenil española	51
II.4.3. Factores determinantes de los hábitos de consumo alimentario en la población infantil y juvenil española	53

II.4.3.1. Perfil general de consumo por grupos de alimentos	55
II.4.3.2. Influencia de los factores sociodemográficos en el perfil alimentario.	59
II.4.4. Preferencias alimentarias, conocimientos y opiniones sobre temas relacionados con alimentación y nutrición.	61
II.4.4.1. Preferencias alimentarias	63
II.4.4.2. Nivel de conocimientos	67
II.4.4.3. Opiniones	68
II.4.4.4. Medio físico y social	70
II.5. Obesidad infantil	72
II.5.1. Introducción	72
II.5.2. Definición	73
II.5.3. Prevalencia	76
II.5.4. Etiopatogenia	77
II.5.4.1. Factores genéticos	78
II.5.4.2. Factores ambientales	81
II.5.4.3. Factores neuroendocrinos	82
II.5.4.4. Factores relacionados con el gasto energético	82
II.5.5. Factores de riesgo y Comorbilidades	84
II.5.5.1. Factores de riesgo	84
II.5.5.2. Cambios en la dieta	85
II.5.5.3. Inactividad	87
II.5.5.4. Factores socioeconómicos	89
II.5.5.5. Factores psicosociales	90
II.5.5.6. Comorbilidades	90
II.5.6. Prevención	93
II.5.7. Tratamiento	99
II.5.7.1. Tratamiento dietético	99
II.5.7.2. Actividad física	102
II.5.7.3. Modificación de la conducta	104
II.5.7.4. Tratamiento farmacológico y quirúrgico	105
II.5.7.5. Tratamiento psicológico	107
II.6. Educación nutricional en escolares	111
II.6.1. Introducción	111
II.6.2. Factores que influyen en la conducta alimentaria	113
II.6.3. Estrategias en educación nutricional	116
II.6.4. Eficacia y eficiencia de los programas de educación nutricional	129
<b>III. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>130</b>
III.1. Selección de la muestra	131
III.2. Protocolo del estudio	134
III.2.1. Trabajo de campo	134
III.2.1.1. 1ª Fase: Medidas antropométricas	134
III.2.1.2. 2ª Fase: Valoración Nutricional	137
III.2.1.3. 3ª Fase: Estudio de los hábitos y preferencias de	

alimentación y hábitos de ocio	139
III.2.1.4. 4ª Fase: Charlas sobre nutrición, alimentación y hábitos saludables	139
III.2.1.5. Valoración de los conocimientos sobre alimentación y nutrición	141
III.3. Análisis estadístico	142
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>143</b>
IV.1. Medidas antropométricas	144
IV.2. Test de Nutrición Krece Plus y Test de Actividad Física Krece Plus	153
IV.2.1. Test de nutrición Krece Plus	153
IV.2.2. Test de actividad física Krece Plus	157
IV.3. Gustos y preferencias alimentarias	161
IV.3.1. Distribución según las comidas del día	161
IV.3.2. Gustos	168
IV.4. Hábitos	173
IV.5. Actividades de ocio y ejercicio físico	175
IV.6. Conocimientos de los escolares	178
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>184</b>
V.1. Medidas antropométricas	185
V.2. Test de Nutrición Krece Plus y Test de Actividad Física Krece Plus	193
IV.2.1. Test de nutrición Krece Plus	193
IV.2.2. Test de actividad física Krece Plus	198
V.3. Gustos y preferencias alimentarias	203
IV.3.1. Distribución según las comidas del día	203
IV.3.2. Gustos	204
V.4. Hábitos	207
V.5. Actividades de ocio y ejercicio físico	208
V.6. Conocimientos de los escolares	210
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>213</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>216</b>
<b>VIII. ANEXOS</b>	<b>242</b>
VIII.1. Anexo 1	244
VIII.2. Anexo 2	248
VIII.3. Anexo 3	257
VIII.4. Anexo 4	265

INTRODUCCIÓN

Y

OBJETIVOS

## I.1. INTRODUCCIÓN

La alimentación siempre ha constituido un tema de especial interés para la salud pública, ya que una nutrición correcta en el niño no solo va a propiciar un estado de bienestar y de energía, sino que va a sentar las bases de una larga supervivencia y de una buena calidad en las sucesivas edades del individuo, lo que permitirá la prevención de enfermedades que se manifestarán en la edad adulta. Existe un gran interés en la puesta en marcha de lo que se ha dado en llamar “hábitos saludables”, ya que se ha podido establecer –según criterios científicos- que una correcta alimentación desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo permite el mantenimiento y promoción de la salud (Serra, 2006).

La edad escolar es un momento privilegiado para conseguir la introducción de hábitos alimentarios saludables. Pero cuando el niño y la niña acceden al medio escolar, incluso los que empiezan su escolarización en los primeros años de su vida (escuela maternal/infantil), llegan al Centro con unos hábitos alimentarios adquiridos en su entorno familiar que pueden entrar en conflicto con nuevas propuestas que no estén en la misma línea. Curiosamente, la fuerza de las recomendaciones del profesor/a en el aula o en el comedor del centro, así como las actitudes y hábitos de otros compañeros de clase, tienen una gran influencia en los niños/as. Esta situación puede modificar el consumo de alimentos, de tal forma que algunos platos que los niños y las niñas rechazan en sus casas, después de la convivencia en el medio escolar con otros compañeros o, por las propias sugerencias y estímulos de los profesores, se incorporan a su dieta y los piden en su casa.

La dieta en esta edad debe favorecer la adquisición de unas reservas energéticas que permitan el normal desarrollo del brote del crecimiento. Asimismo, debe atender al aumento progresivo en la actividad física propio de esta edad.

En el periodo escolar, el niño desarrolla un tipo de alimentación aún más independiente del medio familiar que en el preescolar. Suelen desayunar rápida y escasamente y muchos comen en el colegio donde la supervisión sobre las cantidades ya no es tan estricta. En la merienda se tiende a abusar de los productos manufacturados de bollería y es la cena la parte de la dieta diaria que puede ser controlada de forma más cuidadosa por la familia.

A esta edad la actividad escolar ocupa una gran parte de su tiempo y se constituye en el centro de la vida social. La característica de imitación intragrupo se acentúa y en los años finales de este periodo comienza a manifestarse preocupación por la imagen corporal y fundamentalmente por el peso, sobre todo en las niñas. Además, no puede olvidarse la influencia que ejercen los medios de comunicación, entre los que destaca la televisión, en relación tanto a la oferta de alimentos como a los ideales estéticos del momento. (Vázquez, 1998)

La edad escolar es una etapa de gran interés para procurar la adquisición de conocimientos, potenciar habilidades y destacar y favorecer la adquisición de hábitos relacionados con una alimentación equilibrada que capaciten al niño a tomar decisiones por sí mismo que perdurarán en el futuro. A fin de conseguir este objetivo es necesario influir en el medio familiar y escolar con mensajes y contenidos que sean claros y concordantes y encaminados a la adquisición de hábitos dietéticos adecuados y saludables, teniendo en cuenta las preferencias, costumbres y situación socioeconómica a fin de proponer dietas razonables, y de fácil aceptación y aplicación (Aranceta, 2001).

La obesidad constituye, particularmente en la infancia y la adolescencia, un problema de difícil medición y solución por diversos motivos relacionados con las características fisiológicas (etapa de crecimiento, desarrollo físico y maduración sexual) y psicológicas (etapa crítica en el desarrollo de la imagen corporal y autoestima).

La obesidad es la enfermedad nutricional más frecuente en los niños y adolescentes de los países industrializados y, a pesar de que no se conoce con precisión la historia natural, por falta de estudios longitudinales suficientemente amplios y rigurosos, se sabe que está relacionada con una serie amplia de procesos patológicos. Ha alcanzado proporciones epidémicas en los países desarrollados y sustituye a la desnutrición y las infecciones como causa principal de afectación de la salud y calidad de vida. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la ha considerado el nuevo síndrome mundial, ya que no solo presenta una prevalencia elevada en los países desarrollados, sino que también es emergente en los de transición al desarrollo, los denominados nuevos países occidentalizados, como es el caso de China, Brasil y los países del este de Europa, donde conviven obesidad y desnutrición, e incluso en los

subdesarrollados aumenta la prevalencia en los grupos de población más privilegiados. La alta tasa de obesidad en la edad infantil debe tener progresivas y amenazadoras consecuencias para la salud biopsicosocial, tanto durante la niñez y adolescencia como en la edad adulta, convirtiéndose en uno de los grandes problemas de salud del siglo XXI (World Health Organization, 1998).

La educación sanitaria es fundamental para comprender la importancia de los programas de promoción de la salud. Hoy en día esta técnica se ha hecho imprescindible para el fomento de la salud de la población y el logro de niveles óptimos de salud positiva. El programa de educación sanitaria en la escuela es más eficaz y rentable de todos los programas (Salleras y cols, 2001). El niño es un individuo en un período de formación física, mental y social, con gran capacidad de aprendizaje y asimilación de hábitos, lo cual lo convierte en el más receptivo de los educandos. Ningún otro programa de educación sanitaria puede ni siquiera soñar en ser tan extensivo como el escolar. Es evidente la importancia de la educación nutricional en los niños ya que sus hábitos alimenticios no son los adecuados. Las costumbres nutricionales adquiridas en la niñez se modifican muy poco en los años posteriores, de forma que los hábitos alimentarios individuales en la mayoría de los adultos, son prácticamente iguales a los adquiridos en las primeras etapas de su vida.

En el escolar, la educación nutricional debe incluirse dentro de los programas de enseñanza, ya que estos conocimientos son fundamentales en la adquisición de hábitos dietéticos favorables a la salud y que dificulten la aparición de enfermedades crónicas en el futuro (Harrison and Pegas, 2002, Rosanen et al., 2001).

La mayoría de la información que se utiliza en España proviene de estudios de disponibilidad familiar o nacional que no permiten desagregar la información para niños y adolescentes, y, además la mayor parte de encuestas de nutrición regional excluyen este grupo poblacional.

Los últimos datos disponibles sobre los hábitos alimentarios en la población española infantil y adolescente es el estudio enKid (Serra y cols, 2001, Serra y cols, 2002, Serra y cols, 2003, Serra y cols, 2004) demuestran un importante aumento de la obesidad en relación con estudios anteriores, siendo la prevalencia de obesidad en este grupo de población del 13,9%, la de sobrepeso y obesidad alcanza el 26,3%, y la de sobrepeso solo, el 12,4%. Los porcentajes son mayores en varones que en mujeres y,

por edades, la obesidad es superior en los más jóvenes (de 6 a 13 años). Estos datos sitúan a España en una zona intermedia en la prevalencia de obesidad respecto a otros países, a la vez que demuestran la existencia de diferencias notables entre las distintas regiones geográficas españolas. Canarias y Andalucía destacan por encima de la media y el noreste de la península por debajo. La obesidad es más frecuente en ámbitos socioeconómicos y de estudios más bajos y entre las personas que no desayunan o, si lo hacen toman un desayuno de baja calidad.

La obesidad en la infancia es un eficaz factor pronóstico de la obesidad en el adulto, que se concibe hoy día como un importante problema de salud, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo.

En las últimas décadas se ha observado el incremento de la prevalencia en los países desarrollados, constituyendo la obesidad un problema sanitario de primer orden, al ser un factor común de riesgo para diversas patologías como son la diabetes, la enfermedad cardiovascular, y la hipertensión arterial. (Chueca y cols. 2002). En España a través de los datos disponibles se ha comprobado un aumento progresivo, tanto del sobrepeso como de la obesidad, desde el año 1984, en que se realizó el estudio PAIDOS (Bueno M. 1985.). Este aumento probablemente es uno de los factores que está contribuyendo al aumento de los trastornos de la conducta alimentaria y es previsible que en los años próximos se produzca un incremento en la morbilidad asociada a la obesidad del adulto.

Cabe destacar que, siendo la obesidad un problema tan importante de salud, es tratada con desdén, desprecio e indiferencia, no dándole la importancia real que tiene y, sobre todo, la que tendrá en el futuro. Es más, la poderosa y en ocasiones manipuladora industria alimentaria considera a las personas obesas como las principales responsables de su propia situación, por falta de disciplina, de control adecuado de su dieta y peso (Frank, 1993; Campbell, 2000).

Por lo tanto, es de gran importancia conocer el estado nutricional de los escolares e identificar las conductas de riesgo que pueden favorecer la obesidad y las enfermedades asociadas en el futuro, así como intentar favorecer los hábitos adecuados de alimentación.

## **I.2. OBJETIVOS**

Los objetivos que nos hemos planteado al realizar este trabajo son:

1. Conocer el estado nutricional de los escolares de 4º de primaria de la isla de Tenerife.
2. Profundizar en el patrón alimentario, gustos, preferencias y hábitos de actividad física de los escolares
3. Fomentar la adquisición de conocimientos y hábitos adecuados de alimentación en los escolares

REVISIÓN

Y

ANTECEDENTES

## **II.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS EN EDAD ESCOLAR**

### **II.1. 1. EDAD ESCOLAR**

Período comprendido entre los 6 y 12 años de edad. Esta denominación responde a un criterio de delimitación del mismo por edad cronológica, y hace referencia al inicio de los aprendizajes sistemáticos en instituciones educativas, fenómeno común en distintas sociedades. A esta edad el niño cambia el ambiente cotidiano, dejando “fuera” a las personas que forman parte de su familia y de su mundo hasta entonces. Con su ingreso a la escuela el niño amplía más su contacto con la sociedad, y se inserta en el estudio, mismo que a partir de ese momento se establece como actividad fundamental de la etapa. El niño se enfrenta a un ambiente nuevo, donde debe aprender de sus profesores y lograr la aceptación de un grupo. Es precisamente en la escuela donde aprenderá y adquirirá las herramientas que le ayudarán a desenvolverse en el mundo adulto.

El desempeño del niño en la escuela se puede ver afectado en función de si se han o no logrado las tareas del desarrollo de las etapas anteriores.

### **II.1.2. DESARROLLO COGNITIVO**

“El desarrollo psíquico ocurre como un proceso espontáneo, continuo, de automovimiento, de saltos hacia escalones superiores, que implica el paso a nuevas formas de pensar, sentir y actuar“.

El desarrollo cognitivo, según las teorías de Piaget (Piaget, 1932), pasa por cuatro etapas bien diferenciadas en función del tipo de operaciones lógicas que se puedan o no realizar: del nacimiento a los 2 años, es la primera etapa, llamada de inteligencia sensomotriz, en esta etapa el niño pasa de realizar movimientos reflejos inconexos al comportamiento coordinado, pero aún carece de la formación de ideas o de la capacidad para operar con símbolos.

En la segunda etapa, comprendida de los 2 a los 7 años, llamada del pensamiento preoperacional, el niño es capaz ya de formar y manejar símbolos, pero aún no es capaz de operar lógicamente con ellos.

En la tercera etapa, comprendida de los 7 a los 12 años, llamada de las operaciones intelectuales concretas, el niño comienza a ser capaz de manejar las operaciones lógicas esenciales. Aproximadamente a los 7 años de edad, el niño entra en el estadio que Piaget denominó *de las operaciones concretas*. Se llama operaciones a las transformaciones mentales basadas en las reglas de la lógica. El niño poco a poco se vuelve más lógico. “En este período el niño es capaz de realizar procesos lógicos elementales, razonando en forma deductiva de la premisa a la conclusión”. Empieza a superar las limitaciones características del pensamiento de la etapa preoperacional. Sin embargo, sólo será capaz de poner en práctica estos procesos lógicos cuando hagan directamente referencia a objetos concretos. Los problemas abstractos y las hipótesis enunciadas verbalmente quedarán excluidos de su razonamiento durante algún tiempo, hasta acceder al estadio siguiente y último del *desarrollo cognitivo*, mismo que tendrá lugar hacia los once años, siempre y cuando haya superado con éxito los estadios anteriores.

Esta primera etapa operacional constituye una especie de tránsito entre lo que se ha denominado *lógica de la acción* instaurada durante el período preoperacional, y la adquisición de las estructuras lógicas más generales, que se producirán cuando el individuo sepa desprenderse de lo concreto y sea capaz de situar lo real en un conjunto de transformaciones posibles. En las operaciones concretas el niño utiliza estructuras de conjunto que constituyen la base funcional del pensamiento lógico-abstracto, desarrollando una serie de funciones que desde el estadio sensomotor empezaron a perfilarse; dichas estructuras son elementales y rudimentarias y no permiten todavía al niño utilizar combinaciones generales abstractas.

Por último, y en lo que se refiere al desarrollo cognitivo, en la etapa de las operaciones formales o abstractas, comprendida de los 12 años en adelante, el sujeto se caracteriza por su capacidad de desarrollar hipótesis y deducir nuevos conceptos, manejando representaciones simbólicas abstractas, con las que realiza correctamente operaciones lógicas.

### II.1.3. DESARROLLO DEL LENGUAJE

A partir de los cinco o seis años el niño empieza a dominar el lenguaje cada vez con más soltura y precisión. Posee ya un amplio vocabulario y es capaz de construir correctamente frases y oraciones complejas., y se da cuenta que el lenguaje es una herramienta de innumerables aplicaciones prácticas.

En los años escolares se adquieren las estructuras más complejas del lenguaje, se llega a dominar el aspecto y el modo de los verbos y se inicia la construcción de textos orales amplios y coherentes como la narración. La adquisición del lenguaje es uno de los pasos más difíciles, y al mismo tiempo importante en la vida del niño. Es fundamental para lograr un aprendizaje eficaz del lenguaje, la estimulación que reciba del medio ambiente y de las personas que le rodean, incidiendo esto también sobre la evolución intelectual o cognitiva global (Eccles, 1999).

“La escuela constituye para los niños un *activador lingüístico* de primera magnitud” (Pedagogía y Psicología Infantil, 2005), ya que los coloca ante la necesidad de tener que adquirir y manejar continuamente nuevas palabras y conceptos, ayudándoles a asimilar un conocimiento global del mundo, es decir, del medio natural y del medio social, y les obliga a convivir con otros niños. En estos momentos el habla empieza a adquirir para ellos una importancia esencial, coincidiendo esto con un cúmulo de nuevos aprendizajes, entre ellos, el de la lectura y la escritura, directamente relacionados con la función verbal. Además a través de las relaciones familiares, de la escuela, de los primeros compañeros de juego, el niño tiene oportunidad de iniciarse en diversos aspectos de la vida social.

### II.1.4. DESARROLLO SOCIAL

“El proceso de socialización consiste en la apropiación por parte del individuo de toda la experiencia social, lo cual le proporciona la posibilidad de integrarse a la vida en sociedad” (Guerra, 2006). El primer medio social donde se desenvuelve el niño es la familia. Poco a poco va ampliando su ámbito de relaciones sociales a amigos de la familia, su barrio y la escuela donde pasará gran parte del día relacionándose con compañeros y otros adultos (maestros). Uno de los aspectos que influye de forma

decisiva en la capacidad de relación social del niño es el establecimiento de sólidos vínculos afectivos.

Generalmente el niño desarrolla vínculos con las personas que tiene más cerca, estos vínculos tienen diferentes funciones sociales; en primer lugar, le permiten sentirse seguro ante situaciones o personas nuevas o extrañas, así como también explorar con tranquilidad el ambiente que le rodea. Poco a poco esta capacidad de exploración de lugares nuevos o de aceptar relaciones nuevas, le permitirá adquirir seguridad y establecer nuevos vínculos, por lo que aumentará progresivamente su ámbito de relaciones sociales.

La manera principal de desarrollar los vínculos en esta etapa es por medio del juego. “En él, el niño tiene la posibilidad de ir ganando confianza en sus capacidades, entrar en contacto con el grupo de pares y relacionarse con ellos, aprendiendo a aceptar y respetar normas” (Guerra, 2006). El juego le permite interactuar con sus compañeros y por ende de sociabilizar. Como se mencionó anteriormente es sumamente importante el desarrollo del lenguaje, en la evolución o desarrollo de las relaciones sociales por ser el medio de comunicación principal.

A medida que el niño crece, es capaz de mantenerse durante más tiempo separado de sus padres. Los niños que han crecido en un ambiente familiar seguro, serán los que tengan mayor facilidad para establecer relaciones sociales, tanto en la infancia como en la edad adulta. Es también durante esta fase cuando desarrollan su autoestima e individualidad al compararse con sus compañeros. (Eccles, 1999).

### **II.1.5. DESARROLLO FÍSICO**

Los niños en edad escolar generalmente tienen habilidades motrices fuertes y muy parejas. Sin embargo, puede haber grandes diferencias entre los niños en relación con la coordinación (en especial la coordinación ojo-mano), resistencia, equilibrio y resistencia física.

Las destrezas de motricidad fina también varían de forma significativa e influyen en la capacidad del niño para escribir en forma pulcra, vestirse de forma adecuada y realizar ciertas tareas, como tender la cama o lavar los platos.

Las diferencias en estatura, peso y contextura entre los niños de este rango de edad pueden ser muy marcadas. Es importante recordar que los antecedentes genéticos, al igual que la nutrición y el ejercicio pueden tener influencia sobre el crecimiento.

También puede haber grandes diferencias en la edad a la que los niños comienzan a desarrollar las características sexuales secundarias. En las niñas, a partir de los 8 años aparecen las características sexuales secundarias muy discretas que abarcan el desarrollo de las mamas y el crecimiento de vello en el pubis y las axilas; mientras que en los niños, estas características abarcan el crecimiento del pene y los testículos, al igual que el crecimiento de vello en el pubis, las axilas y el pecho.

### **II.1.6. COMPORTAMIENTO**

Las dolencias físicas frecuentes (como dolor de garganta, dolor de estómago y dolor en las extremidades) pueden deberse simplemente a un aumento de la conciencia corporal del niño.

Aunque no suele haber evidencia física que corrobore dichas dolencias, es necesario investigarlas tanto para descartar una posible enfermedad importante como para asegurarle al niño que el padre se preocupa por su bienestar.

La aceptación de los compañeros se vuelve cada vez más importante durante los años de edad escolar. Los comportamientos necesarios para formar parte de un grupo tienen que negociarse con los padres para que el niño pueda tener aceptación y tolerancia del grupo, sin salirse de los límites de un comportamiento aceptable según los estándares de su propia familia.

La amistad a esta edad tiende a establecerse principalmente con miembros del mismo sexo. De hecho, los niños de esta edad tienden a denunciar y hablar de lo "extraños" y "feos" que son los miembros del sexo opuesto. Esta falta de aprecio por el sexo opuesto va desapareciendo de forma paulatina a medida que el niño se acerca a la adolescencia.

Mentir, hacer trampa o robar son ejemplos de comportamientos que puede "probar" un niño en edad escolar al aprender a negociar las muchas expectativas y normas establecidas por la familia, los amigos, la escuela y la sociedad en general. Dichos comportamientos retan a los padres a manejar la situación en privado (sin poner

al niño en ridículo delante de sus compañeros), aplicar un castigo que guarde relación con el comportamiento, dando ejemplo de enmienda y perdón.

La capacidad para mantener la atención es importante para alcanzar el éxito tanto en la escuela como en el hogar. Los niños de 6 años de edad deben ser capaces de concentrarse en una tarea durante al menos 15 minutos y, para cuando cumplen los 9 años, deben ser capaces de mantenerse concentrados durante aproximadamente una hora.

Para el niño, es importante aprender a manejar el fracaso o la frustración sin disminuir la autoestima o desarrollar un sentido de inferioridad.

### **II.1.7. SEGURIDAD**

La seguridad del niño en edad escolar es importante.

- Los niños en edad escolar son muy activos y tienen necesidad de realizar actividades físicas agotadoras, necesidad de aprobación por parte de sus compañeros, al igual que comportamientos osados y aventureros.
- A los niños se les debe enseñar a participar en deportes en áreas adecuadas, seguras y supervisadas, con un equipo apropiado y las reglas del caso. Las bicicletas, patinetas, patines en línea y demás equipos para deportes recreativos deben ajustarse apropiadamente al niño y deben utilizarse sólo de acuerdo con las reglas generalmente reconocidas para conductores y peatones y con el equipo de seguridad respectivo, como cascos, rodilleras, coderas, protectores de muñeca. Los equipos deportivos no deben utilizarse en la oscuridad ni bajo condiciones climáticas extremas.
- Las clases de natación y de seguridad en el agua pueden evitar que el niño se ahogue. Asimismo, las instrucciones de seguridad en relación con el uso de fósforos, encendedores, parrillas, estufas o fogatas abiertas pueden evitar quemaduras mayores.
- La medida más importante para la prevención de lesiones graves o muerte por accidentes de tránsito sigue siendo el uso de cinturones de seguridad.

**II.1.8. CONCEJOS PARA LA CRIANZA**

- Si el desarrollo físico del niño no concuerda con el promedio, se debe consultar con el pediatra.
- Si las habilidades de lenguaje parecen retrasarse, se debe solicitar una evaluación de lenguaje y pronunciación.
- Se debe mantener una comunicación estrecha con los maestros, otros miembros del personal de la escuela y los padres de otros niños para conocer cualquier problema potencial que pueda surgir.
- Se debe alentar a los niños a expresarse abiertamente y a hablar de sus inquietudes sin miedo a represalias.
- Al alentar a los niños a participar en varias experiencias sociales y físicas, los padres deben tener cuidado de no programarles demasiadas actividades, pues es importante que el niño tenga tiempo libre para jugar o simplemente para estar tranquilo sin sentir la presión constante del rendimiento.
- En la actualidad, los niños están expuestos por medio de los medios de comunicación y de sus compañeros a una vasta gama de problemas relacionados con violencia, sexualidad y drogadicción. Es recomendable que los padres estén dispuestos a discutir con sus hijos estos temas de forma abierta para compartir inquietudes o corregir conceptos errados. Puede ser necesario establecer ciertos límites que permitan que los niños estén expuestos a tales temas sólo cuando estén preparados para ello.
- Se debe estimular a los niños a participar en actividades constructivas, como deportes, clubes, artes, música y programas de niños exploradores. Sin embargo, es importante no "programarlo en exceso" y tratar de encontrar un equilibrio entre el tiempo con la familia, los trabajos escolares, el juego libre y las actividades estructuradas.
- Los niños en edad escolar deben participar en las tareas de la familia, como organizar la mesa para comer o realizar la limpieza.

## II.2. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

### II.2.1. CONCEPTO

El estado nutricional de una persona o un colectivo es el resultado de la interrelación entre el aporte nutricional que recibe y las demandas nutritivas del mismo, necesarias para permitir la utilización de nutrientes, mantener las reservas y compensar las pérdidas.

La determinación del estado nutricional es una necesidad fundamental en la situación actual de desarrollo sanitario, dada la estrecha relación entre nutrición y salud (Aranceta y cols, 1993).

Para el pediatra de atención primaria el seguimiento periódico del niño en los exámenes de salud, y su exploración ante cualquier circunstancia patológica, lo convierte en el mejor conocedor de su crecimiento, desarrollo y estado de nutrición. Entendiendo bien la fisiología y evaluando la progresión individual en el tiempo, dispone de la mejor herramienta para detectar precozmente cualquier desviación de la normalidad.

En nuestra sociedad, determinados hábitos han propiciado la tendencia a la sobrenutrición y obesidad de la población infantil, con la consiguiente predisposición a padecer en la edad adulta enfermedades nutricionales (obesidad, hipertensión arterial, aterosclerosis). Pero también se sufre desnutrición como consecuencia de alimentación inadecuada en cantidad y/o calidad (malnutrición primaria) o por procesos orgánicos que desencadenan un balance energético negativo (malnutrición secundaria) (Martínez y Pedrón, 2002).

Normalmente, en los estudios poblacionales de grupos fisiológicos, se lleva a cabo gran número de determinaciones, dado que aunque la muestra es grande, las variables de estudio se plantean en función de los objetivos, de los recursos humanos y económicos y en ocasiones con estudios precedentes.

Sin embargo, en los hospitales o centros de salud, puesto que cada paciente exige su evaluación nutricional y esto comporta problemas económicos y de tiempo, se reduce mucho el número de determinaciones. En este caso, el clínico debe decidir cuáles son

las mínimas determinaciones que tendrán que hacerse en función de las limitaciones de todo tipo que puedan estar presentes.

En cualquier caso, el concepto de evaluación del estado nutricional tiene un carácter y una aplicación amplísima. Cuando un clínico está realizando la anamnesis y otros aspectos de la historia clínica del paciente con los datos de peso, talla, tipo de comida que ingiere, o concentraciones de colesterol en sangre, etc., está haciendo una evaluación del estado nutricional, aunque este hecho esté más o menos indiferenciado o más o menos sistematizado.

### **II.2.2. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL**

Múltiples son los datos que pueden ayudar a la evaluación del estado nutricional, pero fundamentalmente pueden ser agrupados en 5 apartados:

- Determinación de la ingesta de nutrientes.
- Determinación de la estructura y la composición corporal.
- Evaluación bioquímica del estado nutricional.
- Evaluación inmunológica y de pronóstico nutricional.
- Evaluación clínica del estado nutricional.

### **II.2.3. DETERMINACIÓN DE LA INGESTA DE NUTRIENTES**

En esencia consiste en medir cual es la cantidad ingerida de todos y cada uno de los nutrientes, durante un período de tiempo tal que permita suponer que responde a la dieta habitual. Las cantidades ingeridas se comparan con las ingestas dietéticas de referencia y objetivos nutricionales, pudiendo así conocer las desviaciones correspondientes, tanto en el sentido de déficit como de exceso (Aranceta y cols, 1993; Deschamps, 1988).

La manera más precisa consistiría en determinar mediante análisis químico, con los procedimientos adecuados, los nutrientes contenidos en los alimentos ingeridos. Este método, si bien es bastante preciso, tiene la gran dificultad de un elevadísimo coste, y por tanto sólo puede ser utilizado en casos muy concretos y justificados.

Normalmente, tanto en individuos como en colectivos, se utilizan diferentes métodos para la estimación del consumo de alimentos o métodos de encuesta dietética. Existe una amplia variedad de técnicas, cada una de las cuales presenta una serie de ventajas e inconvenientes que es preciso evaluar según la finalidad que se pretende alcanzar, el grado de precisión necesario en la estimación de la ingesta y los recursos disponibles (Levine and Morgan, 1991; Sabry, 1988).

Cualquiera que sea el método empleado, se estima la cantidad de alimentos consumidos en un período de tiempo determinado o bien la ingesta media habitual, a partir de la cual es posible calcular el aporte de energía y nutrientes mediante tablas de composición de alimentos o análisis químico de un modelo virtual medio (estudio de dieta total). En la actualidad se dispone de versiones electrónicas en diferentes programas informáticos que facilitan la tarea de transformar la información alimentaria en energía y nutrientes.

Este es el sistema más utilizado, pero pueden cometerse diversos errores que cuestionan su mayor o menor utilidad; destacan los siguientes:

- El encuestador puede tener dificultad en apreciar exactamente la cantidad de alimento ingerido. Este factor puede mejorarse en parte, midiendo o pesando esos alimentos, pero esto sólo es posible cuando el número de individuos de la muestra es pequeño.
- Las tablas de composición de alimentos, incluso las más perfectas, son imprecisas en cuanto a la cantidad de determinados nutrientes que van a variar o a ser inexistentes por distintos conceptos. Este es el caso de muchas vitaminas, minerales y no nutrientes.
- Sesgos introducidos por el propio encuestador: modificaciones inducidas en la dieta usual del observado; preguntas mal estructuradas o incompletas, lenguaje no verbal inapropiado, errores en la estimación de cantidades, etc.
- Sesgos introducidos por el encuestado: dificultades de memoria; ocultación del consumo de algunos alimentos (bebidas alcohólicas, dulces, etc.); incompetencia para la descripción de cantidades o fórmulas culinarias; apatía o desgana, etc.

## **II.2.4. DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN CORPORAL**

### **II.2.4.1 ANTROPOMETRÍA**

La evaluación antropométrica tiene por objeto determinar las modificaciones en la constitución y composición corporal, a través de medidas físicas de longitud y peso.

La razón que justifica las medidas antropométricas es que cada día existe mayor conciencia de que la talla media y demás aspectos morfológicos de constitución y composición corporal, están menos ligados de lo que se creía a factores genéticos y más a factores ambientales, entre ellos la alimentación, en especial en fases de crecimiento rápido.

Objetivos de la antropometría:

- Evaluación del estado nutricional actual.
- Control del crecimiento y desarrollo en niños y adolescentes.
- Evaluación del efecto de las intervenciones nutricionales.

Características generales de la antropometría:

- Constituye un método en cierto grado objetivo y no invasivo de medir la constitución y composición corporal en general y de partes específicas.
- Las medidas son relativamente sencillas, rápidas y económicas.
- Los datos antropométricos son capaces de reflejar cambios en la ingesta nutricional producidos a largo plazo.
- Los resultados obtenidos deben evaluarse comparando con referencias estándar de acuerdo con la edad y sexo del individuo, aunque el propio individuo en ocasiones puede tomarse como referencia.

Parámetros antropométricos más usuales:

#### **Peso-Talla**

El peso que mide la masa corporal y la talla, destacan como las más frecuentes (Onis et al, 2004). Estos parámetros siguen utilizándose porque ha mejorado su

precisión, su costo sigue siendo bajo y son accesibles a los sujetos de estudio; pero además, porque se pueden generar indicadores para el cuidado de la salud si se comparan con un valor de referencia, estableciendo puntos de corte apropiados.

El peso debe obtenerse con el individuo en bipedestación, descalzo, en ropa interior ligera. Existen en el mercado distintos dispositivos que permiten determinar el peso en personas encamadas o que no pueden mantenerse de pie. Es deseable que se utilicen balanzas homologadas, bien calibradas y precisas (100 g.). Para estimar el peso en niños pequeños se utilizan balanzas pesa-bebés específicas (Aranceta, 2001).

La talla se determina también en bipedestación con la ayuda de estadiómetros o tallímetros homologados bien calibrados. Existen tallímetros adecuados para medir la talla en bebés. Cuando el sujeto no puede permanecer de pie pueden realizarse estimaciones de la talla a partir de otras mediciones, como envergadura de los brazos o la altura de la rodilla, dimensiones que presentan una elevada correlación con la altura vertical. La altura de la rodilla puede medirse con el individuo sentado o encamado.

## **IMC**

Han sido muchas las fórmulas utilizadas en función de la edad y la talla y según el sexo para establecer lo que impropiamente se ha denominado peso ideal. En la actualidad, sociedades científicas, organismos internacionales y documentos de consenso recomiendan el empleo del índice de masa corporal (IMC) o índice de Quételet en los estudios poblacionales, especialmente para estimar la prevalencia de obesidad.

$$\text{IMC} = \text{Peso} / \text{Talla}^2$$

La OMS y también la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) considera valores normales para el IMC los comprendidos entre 18,5 y 24,9. Se tipifica como obesas las personas con un  $\text{IMC} \geq 30$ . La SEEDO considera como sobrepeso los valores del  $\text{IMC} > 25$  y también prevé un intervalo de riesgo para los valores comprendidos entre 27 y 29,9 cuando se acompaña de otros factores de riesgo.

En los niños, aunque no hay unanimidad, en general, se acepta el P85 como límite para el sobrepeso y el P95 para la obesidad (Hernández, 2001).

### **Masa corporal total**

El peso de un individuo probablemente es la medición más utilizada para estimar la masa corporal total. Según el momento en que se realiza la medición y atendiendo a su relación con la evolución del estado nutricional, pueden considerarse distintos indicadores en relación con el peso:

- **Peso actual:** Es el peso que tiene el individuo en el momento del diagnóstico. Es una medición precisa y fiable de la masa corporal total, aunque no permite definir compartimentos.
- **Peso habitual:** es el peso que el individuo ha mantenido durante más tiempo. Puede no ser el peso saludable y varía en distintas etapas de la vida.
- **Peso normal o teórico:** es el peso que podemos encontrar en las tablas de peso-talla de la población normal y está ligado al sexo, la talla y la complejión del individuo.
- **Peso saludable:** es el rango de valores para el peso comprendido entre los percentiles 10 y 85 de las tablas de pesos normales.
- **Peso ideal:** es un punto dentro del rango del peso saludable en el que el individuo se siente bien, se ve bien y no le cuesta mantenerlo.

### **Grasa corporal**

La medición de grasa corporal o adiposidad por antropometría se realiza por medición de los pliegues cutáneos mediante un lipocalibre de presión constante tipo Holtain, Langer o Harpeden. A mayor pliegue cutáneo, mayor adiposidad, y al contrario.

Son bastantes los pliegues que según los distintos autores pueden determinarse, aunque de entre ellos destacarían los 4 siguientes:

- **Pliegue cutáneo tricípital:** se mide en el punto medio entre el borde inferior del acromion y el olecranon, en la cara posterior del brazo.

- Pliegue cutáneo bicipital: se mide en la cara anterior del brazo a la altura del punto medio sobre el vientre del músculo bíceps.
- Pliegue cutáneo suprailíaco: se mide en la línea media axilar por encima de la cresta iliaca antero-superior.
- Pliegue cutáneo subescapular: se mide en la zona inmediatamente por debajo del borde escapular.

De todos los parámetros usados para determinar grado de adiposidad (y grado de desnutrición aproximada), por su facilidad y rapidez destaca sobre todos la medida del pliegue tricípital (De Girolami y Soria, 2003; Fidanza, 1991).

### **Diámetros corporales**

Los diámetros corporales se determinan con calibres adecuados, de rama corta para medir la muñeca o el codo, y de rama larga para los diámetros mayores (hombro, tórax, etc.). Los diámetros cortos también pueden determinarse con la ayuda de un calibre o pie de rey convencional (De Girolami y Soria, 2003; Fidanza, 1991).

- Diámetro biacromial: se determina con el sujeto de pie, con los talones juntos, los brazos relajados a lo largo del tronco y los hombros desnudos ligeramente hacia delante. El observador se coloca por detrás del sujeto y palpa previamente los dos procesos acromiales, colocando en los bordes de estos puntos anatómicos los extremos del aparato de medición. Es un parámetro útil en la comparación de determinaciones entre sexos y también con fines ergonómicos.
- Diámetro del codo: se mide con el individuo con el brazo levantado, el codo flexionado en ángulo recto y la palma de la mano mirando al observador, que se coloca de frente al sujeto y palpa la distancia entre los dos cóndilos del húmero. El calibre o antropómetro se coloca de forma oblicua. Es un parámetro útil para determinar la complexión y la masa ósea.
- Diámetro de la muñeca: el paciente permanecerá con el codo flexionado en ángulo recto. El observador se coloca de frente al individuo, palpará la apófisis estiloides y colocará el calibre a esa altura de forma oblicua. Es una medición útil para determinar la complexión y la masa ósea.
- Diámetro sagital: se determina con la ayuda de un nivel de aire y una regla de unos 50 cm aproximadamente. El paciente permanece en decúbito supino sobre

un plano duro (mesa), los brazos relajados a lo largo del cuerpo y el torso descubierto. El nivel se coloca en la parte más alta del abdomen, perpendicular al eje longitudinal del paciente, apoyándolo levemente, y manteniéndolo horizontal. Un ayudante medirá con la regla la distancia entre la mesa y la base del nivel. Debe medirse en espiración. Es una determinación útil para estimar la grasa abdominal.

#### II.2.4.2 OTROS MÉTODOS ACTUALES DE DETERMINACIÓN DE COMPOSICIÓN CORPORAL

La mayor parte de las técnicas de evaluación de la composición corporal utilizadas en la clínica nutricional intentan calcular los compartimentos magro y grasa. El primero refleja el estado proteico y el segundo la reserva energética del organismo.

Siempre que se desea medir un componente en concreto debe seleccionarse el método adecuado para ello, teniendo en cuenta la finalidad, los recursos, el coste, etc.

Existen en la actualidad diversos métodos, de mayor o menor accesibilidad, que permiten también la medición de las dos fracciones magra y grasa (Heymsfield y Hoffman, 2003; Mataix y López, 2002).

##### **Métodos isotópicos**

- Medición de agua corporal total. Agua marcada.
- Masa celular corporal

##### **Métodos densitométricos**

- La hidrodensitometría.
- Métodos pletismográficos.

##### **Métodos basados en el diagnóstico por imagen**

- Absorciometría dual de fotones (DPA) y Absorciometría dual de rayos X (DEXA).
- Tomografía computarizada.

- Resonancia magnética.
- Ultrasonidos.

#### **Métodos basados en la conductancia eléctrica**

- Impedancia bioeléctrica (BIA).
- Conductividad eléctrica corporal (TOBEC).

### **II.2.5. EVALUACIÓN BIOQUÍMICA DEL ESTADO NUTRICIONAL**

La ordenación bioquímica ocupa en la evaluación del estado nutricional un sistema obligado, no solo porque permite detectar deficiencias o excesos nutricionales difíciles de conseguir por los otros sistemas, sino también porque gracias a los enormes avances metodológicos de tipo analítico que han ocurrido en los últimos años, sus posibilidades de aplicación son enormes y crecientes.

En la tabla 1, se indican los métodos más usuales en la evaluación bioquímica de los nutrientes. Como se puede ver existen tres grupos de métodos posibles para cada nutriente: el primero permite conocer si la ingesta de un nutriente es mayor o menor; el segundo indica la posibilidad de depleción celular, es decir disminución de las reservas tisulares o puede servir para determinar si una función que depende de un nutriente en concreto está afectada por un menor nivel celular del mismo. En cuanto al tercer tipo de método, se denomina como suplementario porque por sí mismo no es capaz de asegurar una posible deficiencia, pero ayuda en la comprobación de lo que indiquen los otros métodos (Grant and DeHoog, 1985; Gibson, 1990).

Tabla 1. Métodos bioquímicos de evaluación del estado nutricional

Métodos principales				
Nutriente	Indicando reducida	ingesta	Indicando función alterada (FA) o depleción celular (DC)	Métodos suplementarios
<b>Proteína</b>	Urea urinaria		Balace de nitrógeno Creatinina urinaria Albumina, transferrina, prealbúmina y proteína transportadora de retinol sérica	Aminoácidos plasmáticos en orina
<b>Tiamina</b>	Tiamina urinaria		Transcetolasa eritrocitaria y efecto PPT Tiamina en eritrocitos (DC)	Piruvato y lactatos plasmáticos
<b>Rivoflavina</b>	Rivoflavina urinaria		Glutación reductasa eritrocitaria y efecto FAD	Rivoflavina eritrocitaria
<b>Piridoxina</b>	Ácido4-piridóxico urinario		Piridoxal 5'-fosfato plasmático (DC) Transaminasas eritrocitarias y efecto PP (FA)	Ácido xanturénico tras carga de triptófano
<b>Nicotinamida</b>	N-metilnicotinamida y 2-piridona urinarias		NAD en eritrocitos (DC)	Triptófano plasmático libre en ayunas
<b>Ácido fólico</b>	Folato plasmático		Folato eritrocitario (DC) Homocisteína plasmática (FA) Citograma de sangre periférica (FA) <sup>a</sup>	FIGLU urinario tras carga de histidina Morfología de médula ósea
<b>Vitamina B<sub>12</sub></b>	Vitamina B <sub>12</sub> plasmática		Citograma de sangre periférica (FA) <sup>a</sup> Ácido metilmalónico tras carga de valina (FA)	Prueba de Schilling Morfología de médula ósea
<b>Ác. ascórbico</b>	Ác. Ascórbico plasmático		Ác. Ascórbico en leucocitos (DC)	Ác. Ascórbico urinario
<b>Vitamina D</b>	25-hidroxicolecalciferol plasmático		Fosfatasa alcalina plasmática (FA)	Calcio y fosfato inorgánicos plasmáticos
<b>Vitamina E</b>	Tocoferol plasmático		Hemólisis de glóbulos rojos con H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> in vitro (FA)	
<b>Vitamina K</b>			Protrombina Plasmática (FA)	
<b>Vitamina A</b>			Retinol plasmático (DC) Caroteno plasmático (DC)	
<b>Sodio</b>	Sodio urinario		Sodio plasmático	
<b>Potasio</b>			Potasio plasmático	
<b>Hierro</b>	Siderina, capacidad de fijación del hierro total (TIBC), porcentaje de saturación, ferritina		Citograma de sangre periférica <sup>a</sup>	Morfología de médula ósea Hierro teñible
<b>Fósforo</b>	Fósforo inorgánico sérico			
<b>Calcio</b>	Calcio iónico (solo en circunstancias extremas)		Calcio plasmático 1,25(OH) <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	
<b>Magnesio</b>	Magnesio eritrocitario o en sangre total Magnesio urinario		Magnesio muscular	Retención neta de magnesio tras sobrecarga

	Magnesio leucocitario		
<b>Cinc</b>	Cinc sérico		Fosfatasa alcalina
	Cinc eritrocitario	Cinc en cabello	Carboxipeptidasa
	Cinc leucocitario	Prueba oral de tolerancia al cinc	Prueba de pérdida de sensibilidad al gusto
<b>Selenio</b>	Selenio en sangre total o eritrocitaria	Selenio en cabello y uñas	Actividad de la glutatión Peroxidasa en plaquetas o eritrocitos

<sup>a</sup> Hemoglobina, hematocrito y frotis.

FIGLU, ácido formiminoglutámico; NAD, Nicotinamida dinucleótido.

### II.2.5.1 OTROS INDICADORES BIOQUÍMICOS DEL ESTADO NUTRICIONAL

#### Lípidos

En general, las alteraciones del metabolismo lipídico se encuentran habitualmente ante dietas excesivas en general o particular en grasas, y sobre todo si estas son saturadas.

Los indicadores más utilizados son colesterol plasmático total, colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (c-HDL), triglicéridos. En menor grado apoproteína A y B.

#### Ácido úrico

En ocasiones, elevadas concentraciones séricas de ácido úrico se asocian a ingestas dietéticas excesivas, por lo que puede ser un índice aunque poco específico de un mal estado nutricional.

Aunque a veces se incluyen otros parámetros como glucosa plasmática y urinaria, cuerpos cetónicos, etc., como indicadores del estado nutricional, en realidad no pueden considerarse como tales, sino más bien como índices del funcionamiento normal del metabolismo de hidratos de carbono y grasas.

## II.2.6. EVALUACIÓN CLÍNICA DEL ESTADO NUTRICIONAL

La malnutrición generalizada o específica de nutrientes, al llegar a determinado grado de gravedad, conduce a la aparición de signos clínicos evidentes. Por ello, debe estudiarse la existencia o no de los mismos en distintas zonas y órganos corporales, tales como: cabello, cara y cuello, ojos, labios, dientes, encías, lengua, piel, uñas, tejido subcutáneo, abdomen, aparato genital y sistema esquelético, extremidades inferiores y presión arterial.

La exploración física en busca de signos y síntomas físicos es uno de los apartados clave en la evaluación del estado nutricional.

Son signos clínicos indicativos de déficit nutricional el aspecto deslustrado del cabello; un pelo fino y ralo despigmentado (Mactas y De Girolami, 2003; Mataix y Mataix, 2002). Alteraciones cutáneas en la cara, tales como despigmentación difusa o seborrea nasolabial también son sugestivas. La palidez es frecuente en presencia de anemia, como en el déficit de hierro, vitamina B<sub>12</sub> o ácido fólico.

En el ojo pueden observarse algunos signos clínicos sugestivos de déficit nutricional descritos clásicamente. Por ejemplo las manchas de Bitot características del déficit de vitamina A, lo mismo que la queratomalacia; o bien la xerosis conjuntival o corneal, o la blefaritis o palpebritis anual, frecuente en los estados deficitarios en riboflavina y niacina.

Los labios y la mucosa oral son lugares frecuentes de manifestaciones clínicas de déficit nutricionales. Signos clínicos como la queilosis, cicatrices angulares o alteraciones en la lengua (glositis, lengua geográfica; lengua magenta; lengua roja; papilas filiformes o incluso hipogeusia) son algunos de los signos clínicos clásicos.

La aparición de hemorragias en las encías y que estas sean esponjosas son signos descritos en el déficit de vitamina C. También se han descrito signos característicos en la piel, las uñas y el tejido subcutáneo.

En otras ocasiones se trata de signos clínicos que pueden darse en presencia de malnutrición, pero que también pueden deberse a otras causas y, por tanto, deben investigarse con más detenimiento.

## II.2.7. OTROS SISTEMAS DE EVALUACIÓN

### II.2.7.1 PARÁMETROS INMUNOLÓGICOS RELACIONADOS CON EL ESTADO NUTRICIONAL

Diferentes estudios han puesto en evidencia que el sistema inmunitario no puede funcionar de manera óptima si hay malnutrición. El estado nutricional afecta con claridad al sistema inmunitario, por lo cual pueden utilizarse determinados parámetros relacionados con la función inmunitaria para evaluar en especial una disminuida situación nutricional.

Los estados infecciosos se acompañan de un deterioro del estado nutricional. Por otro lado, la malnutrición aumenta la susceptibilidad a infecciones como consecuencia de alteraciones funcionales que ocasionan una depresión en los mecanismos de defensa, que puede deberse al déficit o exceso de nutrientes específicos en presencia o no de malnutrición calórico proteica.

En los estudios nutricionales, en ocasiones puede ser de interés contemplar como parte de la evaluación global no invasiva la frecuencia y duración de episodios infecciosos, días de fiebre, días de hospitalización y el uso de antibióticos (Pallaro y Slobodianik, 2003).

Entre los distintos ensayos de inmunocompetencia utilizados como indicadores del estado nutricional, merecen citarse:

- Inmunidad innata: capacidad bactericida de los neutrófilos; capacidad fagocítica de los macrófagos; fracción C3 del complemento.
- Evaluación de la inmunidad celular:
  - Recuento de leucocitos.
  - Recuento total de linfocitos.
  - Recuento de linfocitos T, subpoblaciones linfocitarias T y su relación. Aproximadamente el 75-80% de los linfocitos circulantes son linfocitos T (LT). En los estudios nutricionales se determinan habitualmente las subpoblaciones CD1 (LT inmaduros); CD2 (células T totales); CD3 (LT maduros); CD4 (LT colaboradores) y CD8 (LT citotóxico-supresores). En el paciente malnutrido disminuyen los LT maduros completamente

diferenciados o CD3+ periféricos. Estos LT maduros pueden reconocerse por la tradicional técnica de rosetas o bien por anticuerpos monoclonales y detectados por microscopia de fluorescencia o citometría de flujo (Pallaro y Slobodianik, 2003). También se ha observado un aumento en los LT inmaduros (CD1), una disminución acusada de los LT colaboradores (CD4+) y, sin embargo no es tan marcada la reducción de los LT citotóxicos-supresores (CD8+).

- Pruebas cutáneas de hipersensibilidad retardada. Se encuentra disminuida en el paciente malnutrido y se recupera con la terapia nutricional.
- Ensayos de proliferación linfocitaria en presencia de mitógenos. Los mitógenos más utilizados para la proliferación de linfocitos T son la concavalina A y la fitohemaglutinina. Para los linfocitos B se utiliza el LPS. El pokeweed mitogen se usa para ambos.
- Determinación de interleucinas en suero o en cultivo. Las interleucinas son factores solubles que participan en las relaciones entre las células B, T y otras células del sistema inmunitario.
- Ecografía tímica. En los estados de malnutrición se produce una atrofia de los órganos linfoides.
- Hormonas tímicas. Timulina, timopoyetina y timosina alfa 1 son producidas por el epitelio tímico, que también se atrofia en los estados de malnutrición, y en consecuencia las concentraciones hormonales.
- Evaluación de la inmunidad humoral:
  - Recuento de linfocitos B.
  - Determinación de inmunoglobulinas IgA, IgG e IgM. Las concentraciones suelen estar aumentadas como consecuencia de las infecciones de repetición.
- Evaluación de la inmunidad secretora: determinación de la IgA secretora por inmunodifusión radial. Es un parámetro de respuesta rápida y se determina en muestras de fácil obtención, por lo que es un buen indicador.

## II.3. ALIMENTACIÓN EN LA EDAD ESCOLAR

### II.3.1. INTRODUCCIÓN AL ESTADO NUTRICIONAL

La nutrición es el conjunto de procesos mediante los cuales el ser vivo utiliza, transforma e incorpora en sus propias estructuras una serie de sustancias que recibe del mundo exterior formando parte de los alimentos, con objeto de cumplir tres finalidades principales:

1. Suministro de energía
2. Construcción y reparación de las estructuras orgánicas
3. Regulación de los procesos metabólicos

La salud nutricional se mantiene habitualmente de forma adecuada, logrando un equilibrio entre la ingesta (dieta) y la utilización de nutrientes en cada situación vital. Esto se traduce por el mantenimiento de una composición corporal correcta y constante y una adecuada biodisponibilidad de todos los nutrientes necesarios para el funcionamiento celular. (Vázquez, 1998).

La mejora del estado nutricional en los países desarrollados, que va ligado a un aumento de las tasas de crecimiento durante la infancia, ha contribuido al descenso de las enfermedades infecciosas producido en el presente siglo. Por otra parte, durante las últimas décadas se ha adquirido conciencia de los nefastos efectos de largo plazo de la denominada *plétora alimentaria*, propia de los países desarrollados, y que se caracteriza por un exceso de alimentos demasiados calóricos y con un elevado contenido en grasas y azúcares y pobre en hidratos de carbono complejos.

La investigación epidemiológica ha evidenciado una estrecha y coherente asociación entre la instauración de este tipo de alimentación y el incremento de una serie de enfermedades crónicas no infecciosas, entre las que cabe citar a las llamadas *grandes asesinas de la civilización* (cardiopatías coronarias, enfermedades cerebrovasculares, algunos cánceres), la diabetes mellitus, la obesidad y la anorexia,

cálculos biliares, caries, patologías digestivas y afecciones osteoarticulares. Hay una gran evidencia que vegetales y frutas nos protegen contra esas enfermedades (Willet, 1994).

A lo largo de las últimas décadas se han acumulado evidencias sobre la importancia que tiene una buena alimentación a lo largo de toda la vida, y especialmente en ciertas etapas del desarrollo. Durante la niñez y la adolescencia, una nutrición adecuada es fundamental para alcanzar el máximo desarrollo físico e intelectual y durante este período de la vida se establecen patrones de consumo que pueden contribuir, en la edad adulta, a la aparición de diversas enfermedades (Gorgojo, 1999).

Resulta de gran interés caracterizar la ingesta alimentaria especialmente durante la infancia y la edad escolar para extraer conclusiones operativas que puedan trasladarse a medidas de intervención (Gorgojo, 1999).

No es suficiente tener un mínimo de comida garantizado, sino saber “lo que se come”. Se trata de encontrar el punto de equilibrio entre el aporte calórico y los tipos de nutriente. La dieta mediterránea constituye una buena alternativa por la tasa de enfermedad coronaria extremadamente baja y el aumento de la esperanza de vida. Constituye una tradición centenaria que contribuye a una excelente salud, proporciona una sensación de placer de encontrarse bien y forma parte de la cultura mundial (Calañas, 1998).

Es importante tener en cuenta que alimentar adecuadamente es algo más que proveer de alimentos suficientes para el crecimiento del cuerpo. En una alimentación adecuada intervienen además de una buena selección de alimentos, la situación socio-familiar, hábitos y costumbres, educación, nivel cultural, etc. A todo esto, hay que añadir la adaptación al momento fisiológico del niño, posibles situaciones especiales como preoperatorios, tratamientos con antibióticos, verano, períodos de mayor actividad física o psíquica etc., que a veces hacen obligado la suplementación o la modificación de la dieta habitual.

El estudio de Bogalusa puso de manifiesto que los niveles de colesterol plasmático al año de vida son proporcionales a la ingesta dietética de ácidos grasos saturados y colesterol, aunque el sustrato genético es de gran importancia.

### II.3.2. ALIMENTACIÓN DEL NIÑO DURANTE LA EDAD ESCOLAR

La etapa escolar, propiamente dicha, se extiende desde los 6 años hasta el inicio de la adolescencia, 10-12 en las niñas y 12-14 años en el varón. Podemos, a su vez, distinguir dos grupos diferentes: el de los niños de 7 a 10 años, que constituyen un grupo bastante homogéneo caracterizado por un crecimiento lento y estable con una ganancia media de 2.5 Kg. en peso y 5.5 cm. en talla por año, y el grupo de los niños de 11 a 14 años que es mucho más heterogéneo, coexistiendo niños en diferentes estadios madurativos, algunos de los cuales están entrando en la adolescencia. (Román, 1998).

En esta etapa se consolidan los hábitos alimentarios y en este proceso tienen una importancia capital los factores educativos, tanto en el seno de la familia como en la guardería y en la escuela. La escolarización le permite adquirir cierto grado de autonomía en su alimentación, al realizar alguna de las comidas fuera de su casa, en los comedores escolares, sin supervisión familiar.

Habitualmente el horario de comidas tiende a ser más regular. Uno de los problemas que se plantea con mayor frecuencia es la omisión del desayuno, aduciendo para ello falta de tiempo, ausencia de la madre o persona responsable en casa por las mañanas antes de ir al colegio, o bien inicio de las clases a una hora muy temprana.

Debe evitarse el consumo de “calorías vacías” entre horas y favorecer la ingesta de pequeños bocadillos preparados en casa, frutas y lácteos con la merienda. Según Martín y cols. (1996) la desaparición del bocadillo a media mañana entre los escolares de EGB supone una merma en el aporte energético de primera hora y puede afectar al rendimiento escolar.

En la formación del gusto por determinados alimentos, y por tanto de los hábitos alimentarios, intervienen factores genéticos y ambientales o culturales, que en ocasiones son difíciles de distinguir entre sí.

En la tabla 2 se resume las características psicosomáticas de la edad escolar y algunas recomendaciones.

**Tabla 2. Etapa escolar.**

<b>Etapa evolutiva</b>	<b>Cambios somáticos</b>	<b>Cambios psicosociales</b>	<b>Recomendaciones dietéticas</b>
<b>ETAPA ESCOLAR</b> (6-12 años)	-Crecimiento estable  -Proporciones corporales	-Escolarización  -Influencia del medio familiar, colegio, amigos, TV, publicidad  -Aumento del apetito	-Balance energético y proteico positivo  -Fraccionamiento de la ingesta a lo largo del día  -Promoción del consumo de frutas y verduras, respetando las preferencias  -Limitar los dulces y bollería.  -Fomentar la higiene bucodental  -Promoción actividad física.  -Educación nutricional

**Fuente: Aranceta, 1996.**

Dentro de los factores ambientales, la influencia de los compañeros y la importancia de la imitación desempeñan un papel esencial. Además, en el curso del proceso de socialización el niño consigue incorporar nuevos hábitos alimentarios que actúan sobre las prácticas alimentarias familiares. Por ello es fundamental que la familia, y principalmente la madre, sepa crear unos hábitos alimentarios saludables en su hijo y que éste reciba en la escuela el apoyo y la instrucción suficiente para desarrollarlos o modificarlos en el caso de que no fueran correctos (Hernández, 1999).

Puesto que muchos niños realizan la comida del mediodía en el colegio, la cena debe tener una composición complementaria, aportando elementos críticos. Para ello, es necesario que los padres conozcan la composición de los menús ofertados en el centro escolar. Es deseable que se alternen con mayor frecuencia carnes y pescados y que se incrementen los aportes de verduras y legumbres. No está justificado el consumo de leche descremada en la población infantil (Aranceta, 1996).

En el estudio de Andradas y cols. (1994) realizado a escolares resulta preocupante que el 10% de estudiantes refieren no tomar verdura nunca y, en general, se consumen con más frecuencia los alimentos ricos en grasa animal (carnes y huevos) que el pescado. También Casado y cols. (1999) observan un elevado consumo de carne y derivados en escolares de Zaragoza, así como de dulces y golosinas. Sin embargo, detecta un elevado consumo de fruta que podría corresponder a un efecto estacional (primavera-verano) y un adecuado consumo de leche y derivados.

Deben utilizarse preparaciones culinarias sencillas, que no precisen la adición de cantidades importantes de grasa en su elaboración. En este sentido, se recomienda la conveniencia de utilizar el aceite de oliva virgen frente a otro tipo de grasas.

El papel de la escuela es fundamental, y ha de conseguirse que los cumpla adecuadamente, a través de programas de educación nutricional integrados dentro de las enseñanzas regladas y mediante el comedor escolar, que debe ser un instrumento de educación sanitaria.

De esta forma el niño aprende que su estado de salud depende, en parte, de su comportamiento alimentario y podrá mejorar los hábitos dietéticos y llegar en un mejor estado nutricional a la edad adulta.

### II.3.3. NECESIDADES NUTRICIONALES Y RECOMENDACIONES DIETÉTICAS.

El contenido total en nutrientes contenido en los alimentos depende de (Martínez, 1993):

- La calidad de la materia prima
- Condiciones de conservación
- Características y duración del procesado

#### AGUA

Las necesidades de agua a esta edad se estiman en 1-1.5 cc por kcal metabolizada (Hernández, 1999).

#### ENERGÍA

La estimación de las necesidades se ha realizado valorando las ingestas asociadas a un crecimiento normal. La recomendación de energía representa la media de las necesidades de una población de individuos sanos con un peso medio y talla adecuada para su edad y sexo.

En la tabla 3 y 4 se muestran las recomendaciones calóricas para los distintos grupos de edad junto al peso y talla medios según referencias americanas y españolas. De una forma aproximada se pueden calcular las necesidades energéticas según la fórmula: 1200 kcal + 100 kcal por año de edad (Hernández, 1999).

**Tabla 3. Recomendaciones de energía.**

Edad (años)	Peso medio (Kg.)	Talla media (cm.)	Energía (kcal)	
			Por Kg.	Por día
4-6	20	112	90	1800
7-10	28	132	70	2000
11-14 (niños)	45	157	55	2500
11-14 (niñas)	46	157	47	2200

**National Research Council. Food and Nutrition Board, RDA, 1989.**

**Tabla 4. Recomendaciones de energía.**

Edad (años)	Energía	
	Kcal	KJ
4-5	1700	7113
6-9	2000	8368
10-12 (niños)	2450	10251
10-12 (niñas)	2300	9623
13-15 (niños)	2750	11506
13-15 (niñas)	2500	10460

Varela, 1994.

## PROTEÍNAS

Las necesidades de proteínas vienen condicionadas por las demandas para un crecimiento adecuado y para mantener el contenido proteico del organismo, que alcanza un valor relativo similar al del adulto (18-19 %) a los 4 años.

En la tabla 5 y 6 se detallan las recomendaciones para las diferentes edades, dentro de un patrón de consumo de alimentos occidental, sin dietas extremas.

**Tabla 5. Recomendaciones de proteínas.**

Edad (años)	Peso medio (Kg.)	RDA	
		g/Kg.	g/día
4-6	20	1.1	24
7-10	28	1.0	28
11-14 (niños)	45	1.0	45
11-14 (niñas)	46	1.0	46

National Research Council. Food and Nutrition Board, RDA, 1989.

**Tabla 6. Recomendaciones de proteínas.**

Edad (años)	Proteína (g)
4-5	30
6-9	36
10-12 (niños)	43
10-12 (niñas)	41
13-15 (niños)	54
13-15 (niñas)	45

Varela, 1994.

Marchini y colaboradores (1994) explican que las recomendaciones para el consumo de proteínas dependen de los aminoácidos esenciales, del contenido total de nitrógeno de la dieta y de la digestibilidad de la comida. Teniendo en cuenta los alimentos brasileños, los preescolares deben recibir de un 1,15 a 1,77 g proteína/Kg./día y los escolares de un 1,04 a 1,59 g proteína/Kg./día.

Las proteínas de origen animal, mucho más ricas en aminoácidos esenciales que las vegetales, deben proporcionar aproximadamente el 65% de las necesidades proteicas en el preescolar y el 50 % en el adolescente.

En algunas circunstancias fisiológicas, como el ejercicio físico intenso, o patológicas, como el estrés producido por la infección, fiebre o trauma quirúrgico, aumentan las necesidades de proteínas así como las de energía.

Un exceso de ingreso proteico puede acelerar la esclerosis glomerular que conlleva el envejecimiento y aumentar la calciuria, lo que quizá pudiera contribuir a la osteoporosis. Por ello parece prudente no superar el doble de las recomendaciones aconsejadas (Hernández, 1999).

### **LÍPIDOS**

Las recomendaciones vigentes en EEUU son de un 30% de la energía. En España, y debido al abundante consumo de aceite de oliva, se puede aumentar al 35-38%. Algunos grupos de estudio para la cardiopatía isquémica recomiendan bajar del 30% (De Cos, 1998).

El aporte de grasas saturadas supondrá menos del 10% del valor calórico total de la dieta y la ingesta de colesterol será inferior a 300 mg/día. Es importante aportar una cantidad de ácidos grasos poliinsaturados suficiente para evitar el déficit de ácidos grasos esenciales, pero sin pasar del 10% del aporte calórico total para evitar los riesgos que puede entrañar su exceso, como la peroxidación de los lípidos de las membranas celulares, y limitar la cantidad de ácidos trans (Hernández, 1999).

## **CARBOHIDRATOS**

Al menos el 50% de la energía proporcionada por la dieta debe ser aportada en forma de hidratos de carbono, perfectamente de tipo complejo, con una cantidad adecuada de fibra. Se evitará un exceso de azúcares solubles, que contribuyen a incrementar la incidencia de caries (Hernández, 1999).

## **FIBRA DIETÉTICA**

Es importante asegurar un aporte adecuado de fibra por su beneficioso efecto sobre la función intestinal y el metabolismo glucídico y lipídico. Una cantidad en gramos/día igual a la edad en años más 5 se considera suficiente (Román, 1998; Hernández, 1999).

## **VITAMINAS LIPOSOLUBLES**

Las recomendaciones se han hecho extrapolando las cifras de adultos o de lactantes en función del peso para la edad, por falta de datos específicos para esta edad.

Hay que destacar la necesidad de un correcto aporte y absorción de grasas para conseguir el de vitaminas liposolubles.

## **VITAMINAS HIDROSOLUBLES**

Hay muy pocos estudios realizados en niños de estas edades. Las recomendaciones se han estimado utilizando distintos criterios: en función del aporte energético para la tiamina, riboflavina, o niacina, o de la ingesta proteica para la vitamina B<sub>6</sub>, o extrapolando los datos de lactantes o adultos y adaptándolos al peso para el resto.

En la tabla 7 y 8 se detallan las recomendaciones de vitaminas tanto las liposolubles como las hidrosolubles.

**Tabla 7. Recomendaciones de vitaminas.**

	Varones				Mujeres	
	4-6 años	7-10 años	11-14 años	15-18 años	11-14 años	15-18 años
Vitamina A (µg RE)	500	700	1000	1000	800	800
Vitamina D (µg)	10	10	10	10	10	10
Vitamina E (µg alfa-TE)	7	7	10	11	8	8
Vitamina K (µg)	20	30	45	65	5	55
Vitamina C (mg)	45	45	50	60	50	60
Tiamina (mg)	0.9	1.0	1.3	1.5	1.1	1.1
Riboflavina (mg)	1.1	1.2	1.5	1.8	1.3	1.3
Niacina (mg NE)	12	13	17	20	15	15
Vitamina B <sub>12</sub> (mg)	1.1	1.4	1.7	2	1.4	1.5
Folato (µg)	75	100	150	200	150	180
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	1.0	1.4	2.0	2.0	2.0	2.0

National Research Council. Food and Nutrition Board, RDA, 1989.

**Tabla 8. Recomendaciones de vitaminas.**

	Varones				Mujeres	
	4-5 años	6-9 años	10-12 años	13-15 años	10-12 años	13-15 años
Vitamina A (µg)	300	400	1000	1000	800	800
Vitamina D (µg)	10	5	5	5	5	5
Vitamina E (mg)	7	8	10	11	10	11
Vitamina C (mg)	55	55	60	60	60	60
Tiamina (mg)	0.7	0.8	1	1.1	0.9	1
Riboflavina (mg)	1	1.2	1.5	1.7	1.4	1.5
Niacina (mg)	11	13	16	18	15	17
Vitamina B <sub>12</sub> (mg)	1.5	1.5	2	2	2	2
Folato (µg)	100	100	100	200	100	200
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	1.1	1.4	1.6	2.1	1.6	2.1

Varela, 1994.

## CALCIO

La adquisición de una adecuada masa ósea servirá para mantenerla a lo largo de la vida adulta, y para reducir al mínimo la pérdida ósea que tiene lugar durante el envejecimiento.

Las recomendaciones para el calcio varían según los diversos autores pero, en general, se aconseja un aporte de 800 mg/día hasta los 6 años, aumentándose hasta 1200 mg/día el depósito de calcio en el hueso hasta los 10 años. Desde los 11 años y hasta

finalizar la adolescencia las necesidades aumentan a 1000 mg, pudiendo oscilar entre los 1200 a 1500 mg/día.

El calcio ingerido a través de los productos lácteos tiene un efecto más importante sobre la mineralización ósea y además favorece el desarrollo de una buena salud dental. A nivel de la cavidad oral actúa como tampón, disminuyendo la acidificación, aumenta la salivación y forma una película sobre el diente que disminuye la formación de la placa bacteriana (Román, 1998).

## MINERALES

En la tabla 9 y 10 se detallan las recomendaciones de los principales minerales.

**Tabla 9. Recomendaciones de minerales.**

Edad (años)	Calcio (mg)	Fósforo (mg)	Magnesio (mg)	Hierro (mg)	Zinc (mg)	Yodo (µg)	Selenio (µg)
4-6	800	800	120	10	10	90	20
7-10	800	800	170	10	10	120	30
11-14 (niños)	1200	1200	270	12	15	150	40
11-14 (niñas)	1200	1200	280	15	12	150	45

National Research Council. Food and Nutrition Board, RDA, 1989.

**Tabla 10. Recomendaciones de minerales.**

Edad (años)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Yodo (µg)	Zinc (mg)
4-5	800	9	70	10
6-9	800	9	90	10
10-12 (niños)	1000	12	135	15
10-12 (niñas)	1000	18	115	15
13-15 (niños)	1000	15	135	15
13-15 (niñas)	1000	18	115	15

Varela, 1994.

### **II.3.4. DISTRIBUCIÓN DE LAS COMIDAS A LO LARGO DEL DÍA**

Una vez establecida la cantidad de nutrientes necesaria, habrá que distribuir los alimentos teniendo en cuenta el nivel de actividad que el niño va a desarrollar a lo largo del día. Por ello se aconseja aportar el 25% de las calorías en el desayuno, para así atender la actividad física e intelectual del niño en la escuela. Durante la comida se aportará el 30% del total calórico y no más para evitar la somnolencia postprandial que puede llegar a causar dificultades en el aprendizaje. En la merienda se consumirá el 15-20% y en la cena el 25-30% de los requerimientos calóricos. (Román, 1998 y Hernández, 1999).

En un estudio de Jacas y cols. un 92% de los escolares encuestados (1418 niños) comen algo antes de salir de casa por la mañana. El 93% merienda y de éstos un 73% se lo prepara en casa.

Es difícil delimitar la influencia de la nutrición sobre el desarrollo intelectual del niño sin tener en cuenta otros factores ambientales que intervienen simultáneamente. Se sabe que las situaciones de malnutrición prolongadas durante mucho tiempo modifican las capacidades intelectuales y algunos estudios sugieren que los niños que acuden al colegio sin desayunar obtienen un peor rendimiento en sus actividades escolares (Pollit, 1995).

### **II.3.5. DIETA EQUILIBRADA**

Una correcta alimentación es la base de una buena salud y esto justifica que en las sociedades más desarrolladas exista una preocupación creciente sobre la nutrición en la etapa escolar. La escuela debe jugar un papel fundamental en esta etapa, asegurando una adecuada formación sobre higiene y alimentación al futuro adulto (Martín, 1996).

Una alimentación correcta no significa sólo ingerir una determinada cantidad de nutrientes sino el conjunto de un equilibrio entre los distintos principios inmediatos que permitan una oportuna regeneración del organismo y le aporten la energía necesaria para vivir. Una alimentación correcta viene definida por la moderación, la variedad y el equilibrio (Jacas, 1996).

Evidentemente las características de una dieta puede ser muy variables según los individuos, los países, los días de la semana, estación del año, edad, etc. A pesar de esta diversidad, en todas las dietas se puede valorar si son o no equilibradas.

Se entiende que una dieta o una alimentación de un individuo concreto son equilibradas cuando permite a ese individuo, teniendo en cuenta su edad y posibles situaciones fisiológicas especiales (crecimiento), el mantenimiento de un adecuado estado de salud a la vez que le capacita para la realización del ejercicio que exige cada tipo de trabajo.

De forma más concreta podemos decir que una alimentación equilibrada debe alcanzar los requerimientos de cada uno de los nutrientes esenciales y energía, sin conducir a excesos. El equilibrio alimentario se alcanzará de la combinación de los distintos tipos de alimentos (Gargallo, 1998).

El valor nutricional de los alimentos se basa, en realidad, en un número relativamente reducido de sustancias. Estas sustancias nutritivas son los nutrientes, absorbibles por el intestino y necesarios para las estructuras y actividades celulares. Se distinguen:

- Los macronutrientes: proteínas, lípidos, glúcidos, algunos minerales cuyo aporte es indispensable en cantidades importantes (del orden de decenas de gramos o gramos por día) y
- Los micronutrientes: la mayor parte de los minerales y las vitaminas (cuyos aportes se sitúan en la gama de los microgramos o miligramos por día).

Se estableció la necesidad de conocer los requerimientos mínimos nutricionales que permitieran garantizar una correcta alimentación. Surgió así en EEUU las RDA (Recommended dietary allowances), es decir, los aportes dietéticos recomendados.

En España, las ingestas recomendadas fueron elaboradas en 1983 por el Instituto de Nutrición del CSIC, y los mismos autores han realizado una revisión de las mismas en 1994 adaptándolas a los cambios demográficos y nutricionales que han experimentado nuestro país en los últimos años (tabla 11).

**Tabla 11. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes para la población española**

<i>Edad años</i>	<i>Energía Kcal</i>	<i>Proteínas g</i>	<i>Ca mg</i>	<i>Fe mg</i>	<i>I µg</i>	<i>Zn mg</i>	<i>Vit. A µg</i>	<i>Vit. D µg</i>	<i>Vit. E mg</i>
<b>1-3</b>	1250	23	800	7	55	10	300	10	6
<b>4-5</b>	1700	30	800	9	70	10	300	10	7
<b>6-9</b>	2000	36	800	9	90	10	400	5	8
<b>10-12 niños</b>	2450	43	1000	12	125	15	1000	5	10
<b>10-12 niñas</b>	2300	41	1000	18	115	15	800	5	10
<b>13-15 niños</b>	2750	54	1000	15	135	15	1000	5	11
<b>13-15 niñas</b>	2500	45	1000	18	115	15	800	5	11

Fuente: Varela. 1994.

Johnson y cols. (1994) encuentran una relación entre los factores sociodemográficos (la región geográfica, el grado de urbanización, la raza, el nivel de ingresos de la familia, la edad, educación y la condición del empleo del cabeza de familia) y las ingestas de nutrientes de los niños.

Se recomienda que los glúcidos aporten un 55-65% del total y los lípidos un 25-30%. El 10-15% restante se administrará en forma de proteínas (Aranceta, 1995; Gargallo, 1998; Gómez, 1998).

El consumo excesivo de lípidos en la dieta favorece el aumento de las cifras de colesterol en plasma y el desarrollo de la enfermedad arterioesclerótica. Se debe limitar el aporte de grasa saturada a un 10% de la energía, dada su potencialidad aterogénica, y el colesterol a 300 mg/día. Sin embargo, una reducción indebida de grasas puede privarnos de una serie de ácidos grasos esenciales, contenidos en los lípidos, y que son imprescindibles para el adecuado mantenimiento de la actividad celular. Así se

recomienda un mínimo del 3% en el aporte de ácidos grasos polisaturados, dentro de los cuales se incluyen los esenciales, con un máximo del 7%.

El perfil de ácidos grasos sería de un 10-12% de la energía aportada por los ácidos grasos monoinsaturados, hasta el 10% de saturados y un 8-10% de poliinsaturados según las recomendaciones actuales (De Cos, 1998).

Otro autor, Román (1998), recomienda limitar la ingesta calórica derivada de la grasa a un 35% del contenido calórico total. La ingesta de ácidos grasos saturados la sitúa en un 8-12% del consumo calórico total. La ingesta de ácidos grasos poliinsaturados a un 6-10% del contenido calórico total, no superando el 10% pues puede asociarse a un descenso de los niveles de colesterol-HDL. No restringe el consumo de ácidos grasos monoinsaturados en los niños sanos. Por todos esto, el porcentaje de carbohidratos recomendado sería entre un 50-55%.

La *National Research Council* (NRC) recomienda el decremento total de la grasa, grasa saturada, y el colesterol de la dieta pues disminuyen la incidencia de enfermedades coronarias. Los niveles de colesterol en el suero se incrementan con la entrada de grasas saturadas y colesterol y disminuyen con la entrada de grasa poliinsaturada, mientras que no influye por la grasa monoinsaturada. La sustitución de carbohidrato por grasa saturada en la dieta tiende a reducir el nivel sérico de HDL (lipoproteínas de alta densidad) y LDL colesterol (lipoproteínas de baja densidad). En contraste, la sustitución de grasa monoinsaturada o poliinsaturada por grasa saturada reduce los niveles de LDL sin apreciablemente bajar los niveles de HDL (Willet, 1994).

Whitaker y colaboradores (1994) en un estudio para describir las características demográficas de niños (471) que eligieron un menú bajo en grasa en el almuerzo del colegio, encuentran una asociación entre la selección de un almuerzo en el colegio de poca grasa y la presencia de un miembro de la familia con un elevado nivel de colesterol. Esto sugiere la posibilidad que el comportamiento en la dieta de los niños podría ser influenciado por la identificación de hipercolesterolemia como un factor de riesgo en la enfermedad cardiovascular en un miembro de la familia.

Así Keys (1995) hace un estudio de la dieta mediterránea donde observa la baja incidencia de enfermedades del corazón y afirma que ésta es baja en grasas saturadas y

colesterol, donde existe gran cantidad de vegetales y frutas. Recomienda no comer tanta carne ni productos lácteos y sugiere llevar este mensaje a las escuelas.

La limitación del 10% de azúcares sencillos es debido a la poca capacidad saciante, dado su escaso volumen y gran densidad calórica, por lo que favorecen la obesidad.

El aporte de proteínas escaso produce una enfermedad conocida como *kwashiorkor*, con delgadez de extremidades y abultamiento del vientre. Sin embargo, en nuestra sociedad ocurre todo lo contrario siendo también perjudicial, pues esta hiperproteinemia en la dieta produce posibles pérdidas de calcio con desmineralizaciones óseas o alteraciones a largo plazo en la función renal secundarias a este consumo excesivo (Gargallo, 1998).

Al contrario, la cantidad habitual que se necesita diariamente de vitaminas suele ser muy pequeña. Se recomienda un mínimo de 400 g/día de frutas y hortalizas, de los cuales 30 g se realizarán a partir de leguminosas, frutos secos y semillas.

En 1993 se realizó una encuesta nutricional en Reus sobre niños preescolares, observándose que estos niños aunque presentaban una ingesta calórica total adecuada, la distribución de los principios inmediatos en la dieta no se ajustaban a las recomendaciones. Una elevada ingesta lipídica y baja ingesta de carbohidratos, también el consumo de ácidos grasos saturados era muy elevado.

También en otras encuestas realizadas sobre el área de Madrid en 1992 sobre la población preescolar, evidenciaba las mismas alteraciones en la distribución de los principios inmediatos.

En el estudio antropométrico nutricional realizado en 1991 por Vázquez y cols. sobre una muestra representativa de escolares de 6 a 14 años de la Comunidad Autónoma de Madrid, no se detectaron desnutriciones pero sí una tendencia al sobrepeso más acentuado en los varones.

El recordatorio de las 24 horas asistido por las muestras de comidas, es un método válido para valorar la ingesta diaria de los niños tan jóvenes de 8 años para el propósito de las comparaciones de grupo (Lytle, 1993).

Durante los últimos años el concepto de alcanzar unos mínimos nutricionales se ha ido sustituyendo en los países desarrollados por el de adecuar la dieta de la población de forma que gradue una adecuada relación de nutrientes así como un determinado aporte de energía. Así han surgido los llamados *objetivos nutricionales*. Su finalidad es lograr la prevención de las enfermedades crónicas y degenerativas relacionadas con los malos hábitos dietéticos como son ciertos tipos de cánceres, la cardiopatía isquémica, la diabetes, obesidad e hipercolesterolemia. Es evidente que la adquisición de una conducta alimentaria sana para que realmente tenga impacto preventivo tiene que empezar en la edad infantil, puesto que los hábitos adquiridos y practicados a lo largo de los años son muy difíciles de erradicar (tabla 12).

**Tabla 12. Objetivos nutricionales de ingesta  
(modificado de OMS, 1990)**

ENERGÍA	Para mantener un índice de masa corporal $\leq 25$
GRASA (% kcal totales)	
Total	$\leq 30$
Saturada	$< 10$
Poliinsaturada	3-10
Colesterol	$< 300$ mg/día
CARBOHIDRATOS (% kcal totales)	
Total	$\geq 55$
Complejos	$\geq 45$
Simples	$\leq 10$
FIBRA	$\geq 27$ g/día
PROTEÍNAS (% kcal totales)	10-15
SAL (g/día)	$\leq 6$

Conviene clasificar a los alimentos en sus constituyentes según su función fisiológica predominante. Los glúcidos y los lípidos se emplean como fuente de calorías, cumpliendo por tanto una misión energética. Las proteínas tienen la misión principal de aportar el sustrato para la renovación y crecimiento de las diferentes estructuras del organismo, función plástica o formadora. La función reguladora está cubierta por las vitaminas y por ciertos minerales como el Fe, I, Mg, Cl, Na, K, etc.

En España, desde los años sesenta el programa EDALNU (Educación en la Alimentación y Nutrición) adoptó el modelo de 7 grupos de alimentos, clasificando a los alimentos más habituales en nuestra tierra (Tabla 13).

**Tabla 13. Grupos de alimentos  
(Vivanco F, Palacios JM y García Almansa A, 1982)**

GRUPO 1º.	Leche y derivados (quesos y yogur)
GRUPO 2º.	Carnes, huevos y pescado
GRUPO 3º.	Papas, legumbres y frutos secos
GRUPO 4º.	Verduras y hortalizas
GRUPO 5º.	Frutas
GRUPO 6º.	Pan, pasta, cereales y azúcar
GRUPO 7º.	Grasas, aceite y mantequilla

Para conseguir un equilibrio dietético hemos de tener en cuenta el consumo de todo el día, de forma que no es preciso obtener un equilibrio en cada comida, sino que podemos compensar una ingesta con otra.

### II.3.6. OBJETIVOS NUTRICIONALES

Los objetivos nutricionales fundamentales de la etapa escolar son los siguientes:

- ↳ Conseguir un crecimiento adecuado
- ↳ Evitar los déficit de nutrientes específicos (hierro, flúor)

- ↪ Prevenir problemas de salud del adulto relacionados con la dieta: hipercolesterolemia, hipertensión arterial, obesidad, diabetes.

Hay que mantener un equilibrio nutritivo óptimo y garantizar un crecimiento armónico siendo indispensable un aporte mínimo de los distintos principios inmediatos y que éstos guarden entre ellos una adecuada proporción.

Así pues, se establecen una serie de normas para conseguir una dieta equilibrada: (Hernández, 1999)

1. Asegurar un aporte calórico suficiente, de acuerdo con la edad y la actividad física.
2. Mantener una correcta proporción entre los principios inmediatos.
3. Moderar el consumo de proteínas, procurando que éstas procedan de ambas fuentes: animal y vegetal, pero potenciando el consumo de cereales y legumbres frente a la carne. Para conseguirlo se deben aumentar los primeros platos y guarniciones, disminuyendo el tamaño del filete o el pescado.
4. Desaconsejar el consumo de la grasa visible de las carnes (saturada) y recomendar que se aumente el consumo de pescados, ricos en grasa poliinsaturada, sustituyendo a los productos cárnicos tres o cuatro veces a la semana. Potenciar el consumo del aceite de oliva frente al de otros aceites vegetales, mantequilla y margarinas. Restringir los productos de bollería industrial elaborados con grasas saturadas y no pasar de tres huevos a la semana para no sobrepasar las recomendaciones de ingesta de colesterol.
5. Fomentar el consumo de cereales y frutas, preferentemente frescas y enteras. Evitar el exceso de zumos no naturales y el consumo de carbohidratos simples, presentes en los productos industrializados, dulces o añadidos en forma de azúcar a los alimentos en el propio medio familiar.
6. Procurar que la dieta sea variada, con vistas a proporcionar un correcto aporte de vitaminas y oligoelementos. Como fuente de vitaminas liposolubles se debe estimular el consumo de hortalizas y verduras, en particular, las de hoja verde, los aceites vegetales, el huevo y los productos lácteos no descremados. Las distintas vitaminas hidrosolubles se encuentran en muy diversas fuentes: verduras, hortalizas, frutas, cereales no refinados, carnes, derivados lácteos y frutos secos. Para cubrir las necesidades de minerales, sobre todo de aquellos cuyo déficit es frecuente, es

necesario un aporte suficiente de leche o derivados (como mínimo 500 ml). El consumo de carnes, principalmente rojas, es una magnífica fuente de hierro de fácil absorción, mientras que en las verduras, hortalizas y cereales la biodisponibilidad es mucho menor, aunque puede mejorarse por el consumo simultáneo de alimentos ricos en ácido ascórbico. El consumo de productos marinos o, en su defecto de sal suplementada impide el déficit de yodo y un ingreso adecuado de flúor disminuye la incidencia de caries.

#### 7. Consumo moderado de sal.

Parece aconsejable limitar el consumo de productos de bollería y pastelería, ricos en azúcares refinados y grasas, que con frecuencia desplazan de la dieta de los escolares otros alimentos que por su densidad nutricional, son interesantes en la alimentación del niño. La invitación a participar en prácticas deportivas y el fomento de la actividad física es un complemento indispensable (Aranceta, 1996).

### II.3.7. GUÍA DIETÉTICA PARA LA POBLACIÓN ESCOLAR

A modo de consejo práctico y de fácil comprensión, se propone una guía dietética para la población escolar y adolescente sugerida por Aranceta, Serra y Mataix (Tabla 14).

**Tabla 14. Frecuencia de consumo recomendable para cada grupo de alimentos y tamaño orientativo de las raciones.**

GRUPOS DE ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO	RACIÓN MEDIA*	COMEDOR ESCOLAR TAMAÑO RACIÓN POR GRUPOS DE EDAD#			
			< 6 años	6-8 años	9-11 años	≥ 12 años
Carnes	2/día	80-100	50	70	80	100
Pescados		100-150	60	65	80	90
Huevos		60	50	50	100	100
Leche	3-4/día	150-200	125	175	200	220
Queso		20-40	20	20	40	40
Yogur		50-150	125	125	125	125
Legumbres	3/semana	50-60	150	160	180	190
Hortalizas cocidas	≥ 1/día	150-200	150	200	220	250
Hortalizas frescas	≥ 1/día	30-70	20	20	50	75
Frutas	≥ 2/día	80-100	75	75	100	100
Cereales	≥ 6/día	50-80	100	120	150	160
Patatas		100-150	120	130	135	140
Pan		60-80	25	25	30	40

\* Peso neto en crudo, # Peso en cocinado

A modo gráfico podemos observar la figura 1 sugerida por el ministerio de sanidad, los alimentos de los principales grupos que deben estar presentes en la dieta diaria de los niños, así como la práctica de actividad física a realizar (Estrategia NAOS, 2007).



**Figura 1. Pirámide NAOS (estrategia NAOS, 2007)**

## II.4. HÁBITOS Y PREFERENCIAS ALIMENTARIAS

### II.4.1. INTRODUCCIÓN

La alimentación siempre ha constituido un tema de especial interés para la pediatría, ya que una nutrición correcta en el niño no solo va a propiciar y estado de bienestar y energía, sino que va a sentar las bases de una larga supervivencia y de una buena calidad en las sucesivas edades del individuo, lo que permitirá la prevención de enfermedades que se manifestarán en la edad adulta. En la actualidad existe un gran interés en la puesta en marcha en lo que se ha dado en llamar “hábitos saludables”, ya que se ha podido establecer que una correcta alimentación desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo permite el mantenimiento y promoción de la salud. (Ballabriga, 1990)

Durante la edad escolar, como refiere Aranceta (Aranceta, 1997), los factores que influyen en la conducta alimentaria no sólo dependen de la familia, sino que también van a depender del medio escolar donde el niño pasa la mayor parte del día, de sus compañeros y amigos, de la publicidad y medios de comunicación, especialmente la televisión. De hecho, el 50% de la publicidad emitida por la televisión hace referencia a productos alimentarios.

Durante la edad escolar el horario de comidas tiende a ser más regular y los estudios realizados a nivel nacional ponen de manifiesto los siguientes hechos:

1. Con frecuencia se omite el desayuno o éste es insuficiente o inadecuado (Serra y Aranceta, 2000).
2. La estancia diaria fuera del hogar y una mayor autonomía llevan al niño/a a que consuma alimentos seleccionados por el.
3. Existe un elevado consumo de proteínas y grasas saturadas con consumo insuficiente de legumbres, verduras y frutas. También suele tener un aporte bajo de calcio y hierro (Serra y Aranceta, 2001).

La edad escolar es una etapa de gran interés para procurar la adquisición de conocimientos, potenciar habilidades y destacar y favorecer la adquisición de hábitos relacionados con una alimentación equilibrada que capaciten al niño a tomar decisiones

por sí mismo que perdurarán en el futuro. A fin de conseguir este objetivo es necesario influir en el medio familiar y escolar con mensajes y contenidos que sean claros y concordantes encaminados a la adquisición de hábitos dietéticos adecuados y saludables, teniendo en cuenta las preferencias, costumbres y situación socioeconómica a fin de proponer dietas razonables, y de fácil aceptación y aplicación (Aranceta, 2001).

#### **II.4.2. HÁBITOS ALIMENTARIOS Y CONSUMO DE ALIMENTOS EN LA POBLACIÓN INFANTIL Y JUVENIL ESPAÑOLA**

La infancia y la adolescencia constituyen una etapa de indudable interés para la nutrición, pues supone una etapa de promoción y consolidación de los hábitos alimentarios y, por tanto potencialmente influenciable. Constituye una etapa de riesgo dado el incremento de necesidades nutricionales durante el crecimiento y desarrollo, y además en España este colectivo ha notado más que ningún otro las modificaciones acaecidas a la dieta mediterránea y a la transformación del modelo alimentario en el que la industria alimentaria va ganando terreno a la cocina.

La mayoría de información que se utiliza en España proviene de estudios de disponibilidad familiar o nacional que no permiten desagregar la información para niños y adolescentes, y, además la mayor parte de encuestas de nutrición regional excluyen este grupo poblacional. Por todo ello, con excepción de algunos estudios realizados en comunidades autónomas o ciudades (Serra, 2001; García y Serra, 2000), no existe una información detallada en España acerca de los hábitos alimentarios y el estado nutricional de la población infantil y juvenil.

El estudio enKid, estudio transversal realizado sobre una muestra aleatoria de la población española con edades entre 2 y 24 años, ha aportado datos de gran interés sobre los hábitos alimentarios y otros estilos de vida en este grupo de población.

Se ha pretendido profundizar en los aspectos metodológicos del estudio, el cual por sus características de muestra y diseño representan el más importante estudio epidemiológico realizado en España en el grupo de edad de 2 a 24 años.

El patrón alimentario y perfil nutricional que se derivan de los datos del estudio enKid reflejan los cambios en los hábitos alimentarios y del estado nutricional que han ocurrido en España, siendo en las cohortes de niños y adolescentes donde, más que en

cualquier otro grupo de edad, se deterioran algunas características de la dieta mediterránea (Serra y cols. 2001; Serra y cols. 2001).

En esta descripción de los hábitos alimentarios y el consumo de alimentos de la población española de 2 a 24 años se ponen de manifiesto notables cambios alimentarios con la edad que reflejan la evolución de los hábitos alimentarios, y también pueden esconder un cambio transicional del patrón alimentario de la cultura alimentaria de nuestros jóvenes. En este sentido cabe destacar aquellos alimentos cuya tendencia “se corrige” a partir de los 18 años, como es el caso de bollería, embutidos y azúcares en sentido descendente, y de verduras en sentido ascendente.

El estudio enKid muestra importantes diferencias geográficas que en muchos casos, pero no en todos, se asemejan a las diferencias encontradas para la población adulta (Serra y cols. 2000; Aranceta, 2001). Sin embargo, no puede hablarse de un gradiente Norte-Sur en los determinantes alimentarios saludables de la dieta, ni de un gradiente Este-Oeste, si bien el Noreste presenta un patrón más favorable en muchos alimentos, y también aunque en menor medida el Norte, y es quizás el Centro y Canarias las zonas con un perfil más desfavorable. En análisis posteriores utilizando distintos índices de calidad de la dieta, como el índice de adhesión a la dieta mediterránea, nos permitirá discriminar mejor las cualidades de la alimentación en las distintas regiones españolas. Así mismo, los resultados del estudio enKid enfatizan las importantes repercusiones del nivel socioeconómico y de instrucción de los progenitores en el patrón de consumo alimentario, lo que pone de manifiesto las desigualdades existentes en nuestro país en relación con el acceso a determinados alimentos básicos, como son el pescado y la carne roja, las frutas y las verduras, y el yogur y los quesos. Así mismo llama la atención el mayor consumo de embutidos, pollo y bebidas alcohólicas en los estratos económica y culturalmente más desfavorecidos, que acostumbran a situarse en algún suburbio de las grandes ciudades y en núcleos de tamaño mediano y pequeño. Ello debe hacernos reflexionar acerca de la influencia del precio de determinados alimentos sobre la calidad nutricional de la dieta, hecho que se ha banalizado en nuestro país bajo el pretexto de que los alimentos saludables no son necesariamente más caros (Serra y Aranceta SESPAS 2002).

El consumo de frutas y verduras es uno de los aspectos más relevantes en la promoción de una dieta saludable tanto en la edad adulta como en la infancia. Los

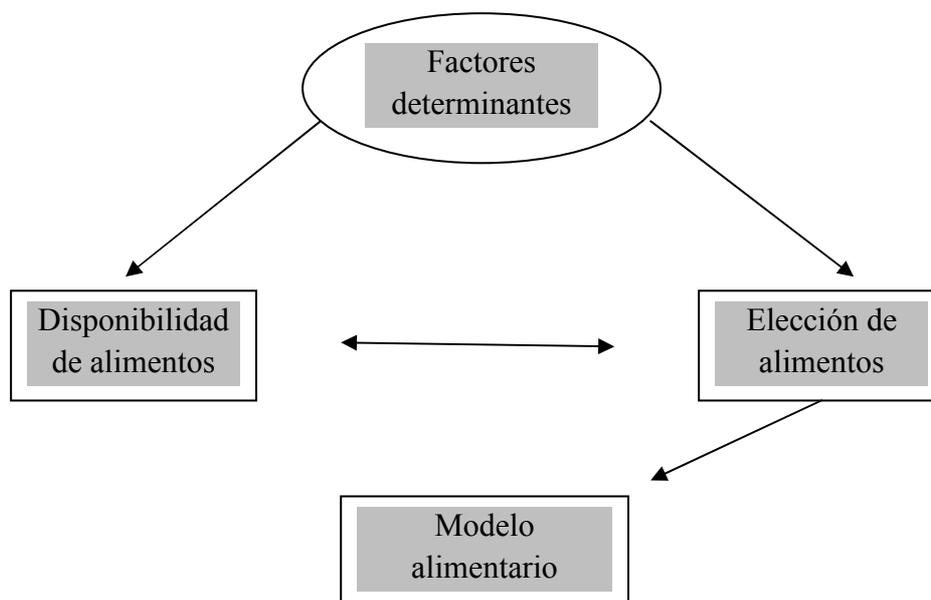
consumos de frutas fueron de 13 veces a la semana según el cuestionario de frecuencia de consumo, y de 191 g/día según el recordatorio de 24 h. Estos últimos pueden considerarse muy bajos. El consumo de verduras fue de 10 veces a la semana, según el cuestionario de consumo, y de 90 g/día, según el recordatorio, cifras muy inferiores a las deseables para este grupo de edad. Todo ello obliga a promover el consumo de frutas y verduras en la población infantil y juvenil española en el contexto de una política nutricional dirigida a este decisivo grupo poblacional.

Por otro lado, el desayuno continúa siendo la asignatura pendiente de nuestros jóvenes, pues sólo aporta el 14% de la ingesta diaria, la cual se concentra mayoritariamente en la comida y la cena (65%) (Serra y Aranceta, 2000).

Las diferencias territoriales y ligadas al nivel socioeconómico obligan a promover las intervenciones nutricionales, que deben tender a disminuir las diferencias entre regiones españolas y entre estratos sociales de una misma comunidad, con el objeto de reducir desigualdades como reto prioritario para la salud pública española.

#### **II.4.3. FACTORES DETERMINANTES DE LOS HÁBITOS DE CONSUMO ALIMENTARIO EN LA POBLACIÓN INFANTIL Y JUVENIL ESPAÑOLA**

Es evidente que los hábitos alimentarios son de naturaleza compleja y son múltiples los factores que intervienen en su configuración. Podríamos simplificar este complejo entramado diferenciando dos grandes bloques de condicionantes. Por un lado, aquellos que influyen en la cantidad, variedad, calidad y tipo de alimentos disponibles y accesibles para su consumo. Entre ellos cabe destacar factores geográficos, climáticos, políticos, económicos, infraestructuras y transporte, entre otros. El segundo gran bloque se refiere a los factores que influyen en la toma de decisiones y en la elección individual de alimentos en base a la oferta disponible. Dentro de este grupo destacan los aspectos psicológicos, sociales, antropológicos, culturales, tradiciones, simbolismo, nivel educativo, nivel de información, concienciación y sensibilización, preocupación por la salud y cuidado personal, estado de salud, el marketing y la publicidad, los medios de comunicación social, entre otros (figura 2) (Story et al, 2002; Aranceta, 2001).

**Figura 2. Factores que influyen en los hábitos alimentarios**

Algunos modelos teóricos clasifican los factores que influyen en los hábitos alimentarios de los niños y adolescentes en 4 niveles: influencias personales (intrapersonales), influencias sociales (interpersonales), influencias del entorno físico comunitario e influencias del macroambiente social (Story et al, 2002).

En el estudio enKid (Serra y Aranceta, 2000; Serra y Aranceta, 2001) se han evaluado los hábitos de consumo alimentario de la población española entre 2 y 24 años utilizando como método para el análisis de la ingesta el recordatorio de 24 h, contemplando 2 días en el 25% de la muestra, y un cuestionario cuantitativo de frecuencia de consumo que constaba de 169 ítems. Para cada ítem se consideraba el consumo habitual (al menos una vez al mes durante el último año), la frecuencia diaria, semanal o mensual en cada caso, y una estimación del tamaño de la ración usual.

### **II.4.3.1. Perfil general de consumo por grupos de alimentos**

#### **Carnes**

Más del 99% del colectivo incluyen habitualmente alimentos del grupo de las carnes en su dieta. Las mayores proporciones de consumidores se observan para la carne de pollo y otras aves, seguida por la carne de cerdo y vacuno. Entre los embutidos destaca el consumo de jamón de York en el grupo de menor edad (2-5 años), y el consumo de chorizo y jamón serrano en los de mayor edad.

El grupo de las carnes está presente en la dieta diaria como algo más de dos raciones, tanto en el colectivo masculino como en el femenino. La frecuencia de consumo para el grupo masculino aumenta desde 1,85 raciones/día en el grupo de varones de 2 a 5 años hasta 2,53 raciones/día en el subgrupo de varones de 14 a 17 años. En el colectivo femenino la frecuencia de consumo más elevada se estima en el subgrupo entre 10 y 13 años (2,15 raciones/día).

#### **Pescado**

El 98,67% de los varones y el 98,40% de las mujeres consumen habitualmente alimentos en el grupo de los pescados, preferentemente a partir de pescados blancos (merluza, pescadilla, gallo, lenguado, etc.). La frecuencia media de consumo para este grupo es inferior a 1 ración/día, aproximándose a algo más de 4 raciones/semana.

#### **Huevos**

El 98% del colectivo incluye usualmente los huevos en su dieta, preferentemente en forma de tortilla y revueltos. Se estima una frecuencia de consumo para este grupo de 3 huevos/semana.

En conjunto, las carnes, huevos y pescado están presentes en la dieta diaria como 3 o más raciones. Esta cifra supera en una ración diaria el perfil medio recomendado, que plantea en 2 raciones/día la presencia de los grupos de alimentos que suministran fundamentalmente proteínas de origen animal, esto es, las carnes, los huevos y los pescados.

El 46,9% de los varones y el 39,9% de las mujeres realiza un consumo ajustado a las recomendaciones para el grupo de carne, pescados y huevos.

**Lácteos**

Más del 99% del colectivo consume alimentos del grupo de la leche y derivados lácteos, principalmente a partir de la leche, seguido por los yogures y postres lácteos como flan y natillas. Para este grupo alimentario se ha estimado una frecuencia de consumo de 3,77 raciones/día en el grupo de varones y 3,54 raciones/día en el colectivo femenino, nivel situado en el intervalo recomendado, 3-4 raciones/día.

El 39,3% de los chicos y el 33,3% de las chicas realizan un consumo adecuado de lácteos, con los mayores porcentajes en el grupo de edad más joven (2-5 años) en ambos sexos. La mayor proporción de consumos inadecuados para el grupo de los lácteos (< 3 raciones/día) se ha observado en el grupo de 18 a 24 años entre los varones y en el grupo de 14 y 24 años en las mujeres.

**Legumbres**

El porcentaje de consumidores usuales de alimentos del grupo de las legumbres es del 95,6% en los varones y 94,2% en el subgrupo femenino, que consume como media 1,9 raciones de legumbres semanales, principalmente a partir de las lentejas seguidas en segundo nivel por los garbanzos.

El 53,7% de los chicos y el 46,9% de las chicas realizan consumos adecuados de este grupo alimentario.

**Cereales y papas**

Cerca del 100% del colectivo consume usualmente alimentos de este grupo, principalmente a partir del pan blanco, las pastas, el arroz y las papas, en mayor medida como papas fritas. En conjunto, este grupo de alimentos está presente como 3,8 raciones día, cifra por debajo de las 4-6 raciones/día recomendadas.

El 41,3% del colectivo realiza consumos adecuados de cereales y papas. El subgrupo de 2 a 5 años en los varones (63,4%) y el de mayor edad en las mujeres (69,9%) expresa los porcentajes más elevados de consumo inadecuado.

**Verduras**

El 96,7% del colectivo consume usualmente alimentos del grupo de las verduras y hortalizas, con un consumo global para este grupo de 1,4 raciones/día, cifra inferior a

las 2 raciones/día recomendadas, una ración en forma de verduras cocidas y una ración como verduras crudas en ensalada.

Se ha estimado un consumo medio de 0,65 raciones/día para las verduras cocidas, principalmente a partir de las judías verdes, tomates y verduras de hoja verde, como las coles, acelgas y puerros. Para las verduras y hortalizas crudas en ensalada se ha estimado una frecuencia de consumo de 0,78 raciones/día, principalmente a partir del tomate seguido por la lechuga.

El 21,3% de los varones y el 29,7% de las mujeres realizan consumos adecuados de verduras. El grupo de edad comprendido entre los 10 y los 13 años en los varones y entre los 6 y los 9 años en las mujeres expresan las mayores proporciones de consumo de riesgo.

### **Frutas**

El 98,4% del colectivo consume habitualmente alimentos del grupo de las frutas, principalmente a partir de manzanas, naranjas y mandarinas, plátanos, peras, zumos naturales, melones y sandías. Como media se ha estimado un consumo de 1,85 raciones/día de fruta, cifra claramente por debajo de las 3 raciones/día de fruta recomendadas. Tan solo el 14% de los chicos y el 15,7% de las chicas consumen 3 o más raciones de fruta/día. La mayor proporción de consumos de riesgo se observa entre los 14 y 17 años en ambos sexos.

### **Frutos secos y oleaginosos**

El 82,3% del colectivo incluye usualmente alimentos de este grupo en su dieta, con una frecuencia estimada de 2,56 raciones/semana, principalmente en forma de aceitunas, seguidas por las pipas de girasol, los cacahuetes y en menor medida almendras y avellanas.

### **Bollería y galletas**

El 94,4% de la población infantil y juvenil española consume usualmente productos de bollería y galletas, con una frecuencia media estimada en algo más de 7 raciones/semana, que representa un consumo diario de alimentos de este grupo, principalmente a partir de las galletas, pastelitos envasados y productos de bollería.

El 58,2% de los chicos entre 6 y 13 años y el 43% de las chicas entre 6 y 17 años consumen habitualmente más de una ración de bollería industrial al día.

### **Aperitivos salados**

El 88,2% del colectivo consume habitualmente aperitivos y snack salados con una frecuencia media en torno a las 2,7 raciones/semana, principalmente en forma de papas fritas envasadas.

Entre los 10 y los 13 años, el 60,9% de los varones y el 58,8% de las chicas entre los 14 y los 17 años consume más de 2 raciones/semana de este tipo de productos.

### **Dulces y golosinas**

El 99,4% del colectivo estudiado incluye habitualmente en su dieta dulces y golosinas, con una frecuencia media en torno a las 4 raciones/día, con mayor frecuencia a partir de chocolate, caramelos y gominolas.

Los mayores consumos de dulces y golosinas también corresponden al grupo entre 10 y 17 años, de tal manera que el 52% de los varones y el 54% de las mujeres consumen más de 4 raciones/día de dulces y golosinas.

### **Refrescos**

El 92,6% del colectivo consume habitualmente refrescos, con una frecuencia de 6,3 raciones/semana, principalmente a partir de refrescos de cola.

El 46,5% de los varones y el 36,5% de las mujeres mayores de 14 años consumen más de 1 ración de refrescos/día.

### **Bebidas alcohólicas**

El 73% de la población mayor de 14 años consume usualmente bebidas alcohólicas con una frecuencia media de 3 raciones/semana, principalmente en forma de cerveza.

### **II.4.3.2. Influencia de los factores sociodemográficos en el perfil alimentario.**

Controlando el factor edad, los varones realizan consumos más elevados de lácteos, carnes y huevos. También realizan consumos más elevados de bollería. Los varones mayores de 14 años realizan mayores consumos de frutos secos, cereales y papas, refrescos y bebidas alcohólicas. Las mujeres por el contrario, realizan consumos más elevados para el total de verduras.

Los consumos más elevados en el grupo de los lácteos se observan en el colectivo entre 2 y 5 años, tanto en los varones como en el colectivo femenino. Por el contrario los consumos más bajos se han observado entre los 18 y los 24 años.

Los chicos y las chicas de entre 6 y 17 años realizan los consumos más elevados de productos de bollería y galletas; entre los 10 y 17 años se observan los consumos más elevados de golosinas y aperitivos salados.

El consumo de refrescos aumenta significativamente a partir de los 10 años y alcanza los valores más elevados a partir de los 18 años, subgrupo en el que también es más elevado el consumo de bebidas alcohólicas, tanto en el colectivo femenino como entre los varones.

Los niños/as y jóvenes cuyas madres tienen un menor nivel educativo expresan los consumos más elevados para carnes, frutos secos, dulces y golosinas, aperitivos salados y refrescos. Por el contrario, los consumos más elevados de verduras se han observado en los casos en que la madre presentaba un nivel educativo más elevado.

Los chicos/as pertenecientes a un nivel socioeconómico familiar menos favorecido realizan consumos más elevados de legumbres y refrescos. Los consumos más elevados de verduras, tanto en preparaciones cocidas como en ensaladas, se observan en las familias de entorno socioeconómico más elevado.

En estos intervalos de edad se identificaron tres tipologías alimentarias mediante técnicas de análisis factorial. El patrón llamado “ocasional” se caracterizaba por consumos más frecuentes y elevados de productos de bollería, dulces, aperitivos salados y refrescos. La tipología etiquetada como “saludable” se caracterizaba por consumos más elevados de frutas, verduras y pescados. El patrón “proteico” se caracterizaba por un alto consumo de legumbres, huevos, lácteos y cereales. El patrón “ocasional” se

asociaba con una edad menor de 14 años y dedicar 2 o más horas a ver televisión; presentaba una asociación negativa con el nivel educativo de la madre. No se observó un predominio de este patrón entre varones y mujeres.

La tipología etiquetada como “saludable” era más frecuente entre las mujeres y en la edad adolescente; presentaba una asociación inversa con el nivel educativo de la madre y también con el tiempo dedicado a ver televisión (Aranceta J, Delgado A. 2007).

En la década de 1980, a iniciativa de los pediatras españoles, se llevó a cabo el estudio PAIDOS’84, que permitió obtener datos antropométricos e información nutricional de gran interés en la población infantil (PAIDOS’84). La comparación de los hábitos alimentarios observados en PAIDOS’84 y en el estudio enKid, realizado 15 años más tarde, permite apreciar algunos cambios importantes. Principalmente se aprecia un notable aumento en el consumo de dulces, bollería y refrescos en este grupo de población. También ha aumentado de manera significativa el consumo de lácteos y de carne. Por el contrario, la población infantil y juvenil consume huevos, legumbres y frutas con menor frecuencia que en la etapa anterior de referencia. Estos datos ponen en evidencia que el colectivo en edad adolescente merece una especial atención en cuanto a sus hábitos dietéticos. Este perfil de riesgo puede tener un impacto negativo sobre su salud inmediata, y favorecer una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad y de otros procesos patológicos, y además contribuir al desarrollo de factores de riesgo de enfermedades crónicas que se manifestarán en la edad adulta (Serra L, Aranceta J. 2001; Lytle LA. 2002; Hernández M. 2001).

#### **II.4.4. PREFERENCIAS ALIMENTARIAS, CONOCIMIENTOS Y OPINIONES SOBRE TEMAS RELACIONADOS CON ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN.**

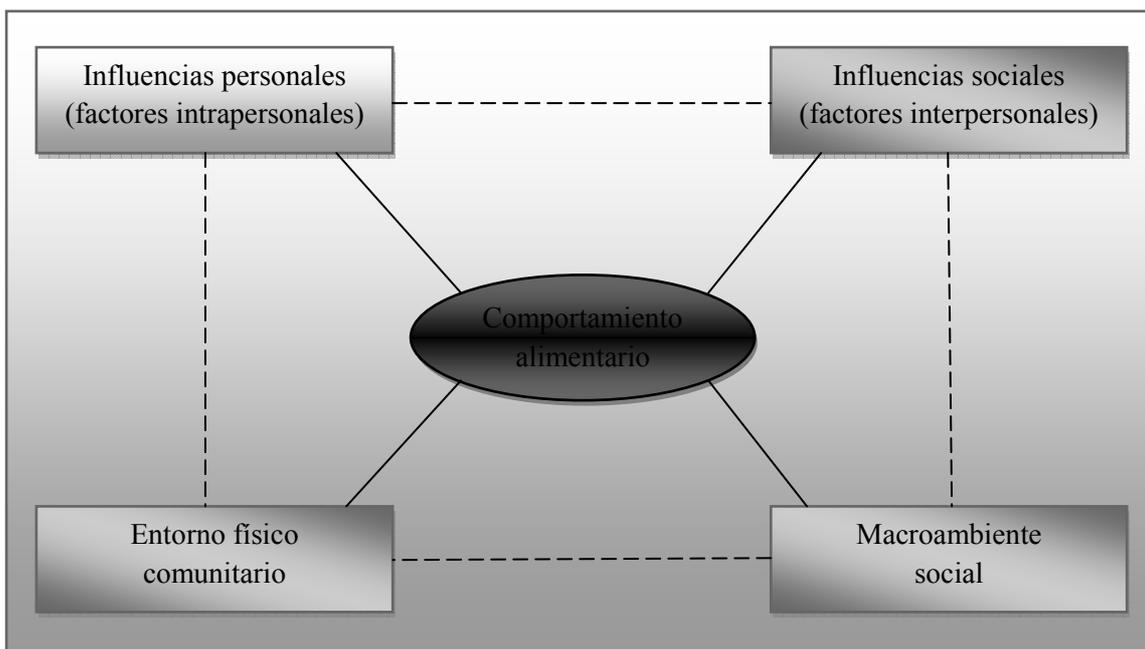
Es de capital importancia conocer los factores que inciden en la configuración de los hábitos alimentarios en la edad infantil y juvenil ( Birch L, Fisher J. 1998 ) para planificar los elementos correctores que se consideren oportunos.

Son numerosos los factores sociales, culturales y económicos que contribuyen al establecimiento y mantenimiento y a los cambios en los patrones de consumo alimentario. No existe ningún factor único que por sí solo permita explicar por qué un individuo o un colectivo expresa unos hábitos alimentarios. Aspectos psicológicos, fisiológicos, las preferencias alimentarias adquiridas, el nivel de conocimientos en temas relacionados con alimentación y nutrición son importantes determinantes de los hábitos de consumo alimentario a un nivel individual. La familia, el colegio, el entorno social, el grupo de amigos, factores culturales, socioeconómicos y geográficos también son factores importantes.

Se han propuesto diferentes modelos teóricos que pretenden organizar de una manera sistemática los múltiples elementos que influyen en la configuración de los hábitos alimentarios, sus interacciones y de qué manera intervienen en la modificación de la conducta alimentaria. La teoría social cognitiva explica la conducta humana mediante un modelo dinámico y recíproco en el que interactúan los factores personales, las influencias ambientales y el comportamiento (Story M, Neumark-Sztainer D, French S. 2002). Una de las premisas básicas de este modelo teórico es que los individuos aprenden sus conductas a partir de sus propias experiencias y también de la observación del entorno, de las conductas de otros y de los resultados que obtienen. Los modelos ecológicos tienen en cuenta las relaciones entre las personas y su entorno (Story M, Neumark-Sztainer D, French S. 2002). En este sentido desde la perspectiva ecológica se entiende que las conductas están condicionadas por factores que influyen a diferentes niveles y entre los cuales existen interacciones: microsistemas (la familia, el colegio, el grupo de amigos), mesosistemas (la interrelación entre los elementos del nivel precedente), exosistemas (medios de comunicación, comunidad) y macrosistemas (sistema económico, tradiciones, entorno cultural, social, geográfico, creencias, entre otros).

Un aspecto que comparten ambos modelos es que existe una relación entre los factores individuales y los factores ambientales, de tal manera que el entorno condiciona las conductas a un nivel individual favoreciéndolas o haciendo más difícil su práctica, pero el individuo puede influir sobre su entorno. Una perspectiva integradora de ambos modelos teóricos permitiría resumir los múltiples factores condicionantes en cuatro niveles (fig. 3):

1. Influencias individuales (intrapersonales): características personales, factores psicológicos (conocimientos, actitudes, seguridad personal, etc.) (Story et al, 2002; Tuorila, 1990), preferencias alimentarias (Glanz et al, 1998; Neumark et al, 1999), sensibilidad gustativa y educación del sentido del gusto; factores biológicos; factores conductuales, como esquema habitual de comidas (Neumark-Sztainer et al, 2000), percepciones individuales, como la adecuación a la situación personal, organización de la vida diaria, entre otros.
2. Influencias del entorno social (interpersonales): la familia, el colegio, el grupo de amigos y las interacciones entre todos ellos (Crockett and Sims, 1995; Bissonette et al, 2001).
3. Influencias del medio físico (comunidad): disponibilidad y accesibilidad de alimentos. Comedor escolar, locales de fast food, tiendas de golosinas, máquinas expendedoras, tiendas de alimentación, etc. (French et al, 1999).
4. Influencias del macrosistema (sociedad): publicidad (Byrd-Bredbenner et al, 2000), marketing, normas sociales y culturales, sistemas de producción y distribución de alimentos, políticas y normativa relacionada con los alimentos, como políticas de precios, distribución, disponibilidad, etc.

**Figura 3. Factores que influyen en el comportamiento alimentario**

#### II.4.4.1. Preferencias alimentarias

Las preferencias alimentarias se estructuran como resultado de complejas interacciones de múltiples factores del entorno de una persona: experiencias con los alimentos y su consumo en la infancia, factores condicionantes positivos o negativos, exposición y contacto con una variedad de alimentos y formas de prepararlos y también factores genéticos (Birch L. 1999; Duffy VB, Bartoshuk LM. 2000). Diversos estudios han encontrado que las preferencias alimentarias manifestadas son uno de los más potentes factores predictivo de las elecciones y el consumo alimentario (Tuorila H. 1990; Drewnowski A, Hann C. 1999).

#### Preferencias de bebidas

Las bebidas preferidas entre la población infantil y juvenil española son en primer lugar el agua, seleccionada por el 38% del colectivo, seguida de los refrescos de cola (19,6%); la leche (12%) y los zumos naturales (10%). Se ha establecido una puntuación combinada teniendo en cuenta el orden de selección de cada alimento o bebida, con el fin práctico de establecer un orden de clasificación. El agua, los zumos naturales y la leche obtienen mayor puntuación en el colectivo femenino; los refrescos

en general y los refrescos de cola obtienen una puntuación más elevada entre los varones.

El perfil descrito se mantiene en todos los grupos de edad, aunque comparativamente en el colectivo de 2 a 5 años el agua y, especialmente, la leche obtienen la puntuación más alta. Entre los 10 y los 13 años los refrescos de cola obtienen mayor puntuación que el agua en el colectivo masculino.

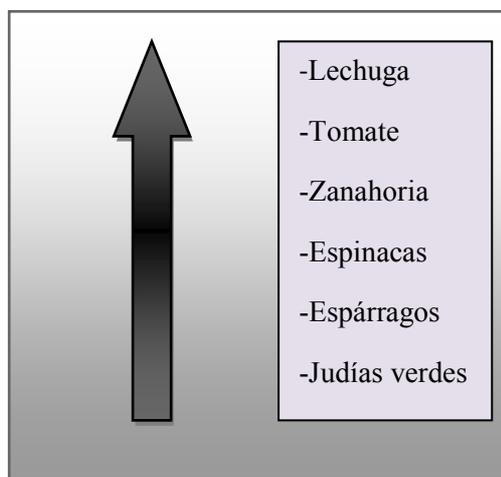
### **Preferencias de frutas**

Los plátanos en primer lugar, seguidos de las manzanas, naranjas, fresas y sandía por este orden, son las frutas predilectas de los niños y jóvenes españoles. Este patrón se mantiene en ambos sexos y en todos los grupos de edad. El 1,84% de los chicos y el 1,54% de las chicas señalan con claridad que no les gusta ninguna variedad de fruta.

### **Preferencias de verduras y hortalizas**

Dentro del grupo de las verduras y hortalizas los chicos y jóvenes destacan su mayor apetencia por la lechuga y el tomate, habitualmente consumidos en ensalada, seguidos por las zanahorias, y a mayor distancia espinacas, espárragos y judías verdes (fig. 4).

**Figura 4. Verduras preferidas en la población infantil y juvenil**



Fuente: Estudio enKid 2002

Este esquema se mantiene en ambos sexos. Los niños/as de 2 a 5 años manifiestan una mayor predilección por la zanahorias y las judías verdes en relación con los otros grupos de edad.

Cerca del 10% de los varones y el 5% de las mujeres refieren su desagrado por todas las verduras.

### **Preferencias de legumbres**

Las lentejas y los garbanzos, por este orden, son las legumbres de primera elección, tanto entre los varones como entre las mujeres y en todos los grupos de edad, seguidas por las alubias blancas. El 7% de los varones y cerca del 9% de las mujeres manifiestan que no les gusta ninguna legumbre. Este desagrado es más importante en los varones entre 10 y 13 años y en las niñas entre 6 y 9 años.

### **Preferencias de cereales, bollería y productos para el desayuno**

Los donuts y las galletas son los productos preferidos por los niños/as y jóvenes para su desayuno, seguidos por los cereales de desayuno y los croissants. El pan ocupa el séptimo puesto en el orden de preferencias para el consumo en esta comida del día. Los niños y las niñas de 2 a 5 años manifiestan una mayor predilección por las galletas, cereales de desayuno y en tercer lugar por el pan. A medida que avanza la edad el pan desciende puestos en el orden de preferencias a favor de los productos de bollería.

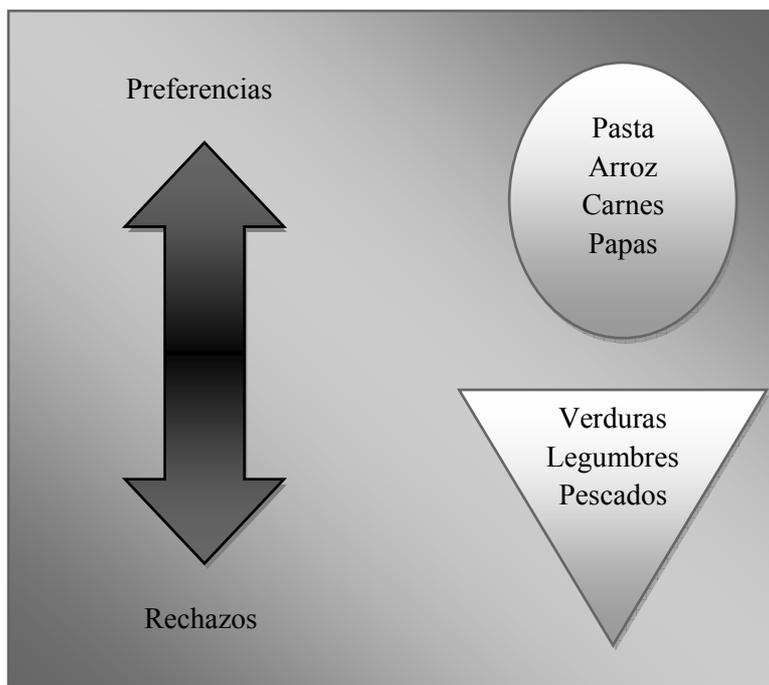
La mayor parte del colectivo (65% de los varones; 67% de las mujeres) manifiesta que el principal criterio que les motiva a seleccionar un producto de bollería o pastelería industrial es el sabor. No obstante, el 25,5% de los niños y el 12,8% de las niñas de 6 a 9 años refiere que el cromó o el regalo que acompaña el producto es el principal elemento motivador de su consumo.

### **Preferencias generales por grupos de alimentos**

Considerando globalmente el perfil de preferencias alimentarias, la pasta (macarrones, espagueti, etc.) ocupa el primer lugar como alimento preferido por la población infantil y juvenil española, seguido por el arroz y en tercer lugar por las carnes (fig. 5). La cuarta posición la ocupan las papas. El análisis por sexo pone en evidencia que en el colectivo masculino las carnes ocupan el segundo puesto en el orden

de preferencia, mientras que en las mujeres las carnes descienden al cuarto lugar y las papas ocupan la tercera posición.

**Figura 5. Alimentos preferidos y alimentos más rechazados por la población infantil y juvenil española**



Fuente: Estudio enKid 2002

Las verduras ocupan una baja posición en el orden de preferencias, aunque las mujeres ocupan un lugar más favorable. Las frutas ocupan el quinto lugar en el subgrupo femenino, mientras que entre los varones también este grupo ocupa una baja posición.

Los niños de 2 a 5 años destacan claramente su apetencia por la pasta y el arroz, seguido por las papas. La leche ocupa la cuarta plaza. Este grupo desciende posiciones progresivamente a medida que avanza la edad; en sentido inverso varía la apetencia por las carnes.

En el subgrupo de los varones, la apetencia hacia las verduras se mantiene en muy bajos lugares en todos los grupos de edad; las frutas, aunque no ocupan un lugar destacado, avanzan posiciones con la edad. En el subgrupo de mujeres, tanto las frutas como las verduras ocupan una posición más favorable y obtienen mejores puestos con la edad.

### **Rechazos alimentarios**

El 19,43% del colectivo refiere que le gustan todos los alimentos (21% de los varones y 17,8% de las mujeres). Las verduras, las legumbres, y en tercer lugar los pescados, son los alimentos que obtienen el mayor grado de rechazo (fig. 5). Los chicos manifiestan un mayor grado de rechazo hacia los pescados que las chicas. En el colectivo de varones el rechazo hacia las verduras aumenta con la edad, alcanzando la mayor puntuación entre los 14 y los 17 años; una evolución similar experimenta el rechazo hacia las legumbres y pescados. Por el contrario, el rechazo hacia las frutas es más alto entre los 2 y los 5 años y desciende con la edad. Sin embargo, el rechazo hacia el pescado y hacia las legumbres aumenta progresivamente obteniendo el mayor grado entre los 14 y los 17 años. En este subgrupo también aumenta con la edad el rechazo hacia la carne y hacia la leche, de manera que entre los 18 y los 24 años ocupa el sexto lugar entre los alimentos rechazados.

#### **II.4.4.2. Nivel de conocimientos**

La familia, seguida por el colegio son las principales fuentes de información sobre temas de alimentación y nutrición para los niños y los jóvenes adolescentes. La televisión ocupa el tercer lugar. Las revistas femeninas son la cuarta fuente de información sobre alimentación y nutrición. En los chicos entre 10 y 17 años el colegio adquiere especial relevancia. El médico es con mayor frecuencia fuente de información sobre alimentación y nutrición para las madres de los niños de 2 a 5 años.

El 47% del colectivo manifiestan que les gustaría recibir clases sobre alimentación en el colegio; mayor porcentaje en el colectivo femenino y entre los 10 y los 17 años. Tan sólo el 7% manifiesta que en su centro docente ya se imparten este tipo de lecciones (el 10,5% del colectivo entre 10 y 13 años).

Los chicos entre 14 y 17 años son el subgrupo que expresa en mayor proporción su rechazo hacia este tipo de iniciativas, o bien que se muestra indiferente ante esta posibilidad. El 36,8% del colectivo (mayores de 10 años) manifiesta que nunca lee el etiquetado nutricional de los alimentos; el 18,75% lo realiza habitualmente. Esta práctica es más habitual entre las mujeres. El 20% de las madres de los niños de 2 a 9 años refiere leer habitualmente la información de las etiquetas alimentarias.

Más del 60% del colectivo reconoce que es recomendable consumir con moderación chorizo, mantequilla, quesos grasos, huevos, pasteles y productos de bollería para prevenir la hipercolesterolemia; más del 50% señala también que es recomendable consumir carnes y margarinas en cantidades moderadas con el mismo fin. Es mayor la proporción de mujeres que de varones que consideran esta recomendación. También es mayor el porcentaje entre el colectivo de mayor edad (18 a 24 años).

El 94% del colectivo reconoce que el chorizo es un alimento rico en grasa; el 87% identifica los pasteles como alimento de elevado contenido graso; el 74% el chocolate y el 58% además la leche. Es mayor el porcentaje de mujeres y en el colectivo de mayor edad que identifica los alimentos ricos en grasas.

El 97% considera que la leche es una buena fuente de calcio, y el 90% considera que también lo es el queso. Las mujeres y el colectivo de mayor edad reconocen en mayor proporción que el queso tiene un elevado contenido en calcio.

Más del 95% conoce que las naranjas son una buena fuente de vitamina C. Sin embargo, sólo el 21,7% sabe que los pimientos son alimentos con alto contenido en vitamina C; incluso el 12% afirma que la mantequilla es una buena fuente de esta vitamina.

El 89% de los varones y el 94,6% de las mujeres sabe que es recomendable consumir frutas y verduras todos los días.

#### **II.4.4.3. Opiniones**

El 83% de los mayores de 10 años opinan que lo que comen durante la etapa infantil y juvenil puede afectar su salud cuando sean adultos; este hecho lo reconocen en mayor proporción los mayores de 18 años.

El 65% considera que su alimentación es bastante adecuada y saludable, aunque creen que podría mejorar; el 5% admite que su dieta no puede considerarse “sana”. Esta afirmación es más frecuente entre los 18 y los 24 años.

El 17% de los chicos y chicas entre 10 y 13 años opina que su alimentación es muy saludable, el mayor porcentaje.

El 36% de los chicos y el 31% de las chicas opina que los mensajes nutricionales que acompañan la publicidad de los alimentos no son ciertos, desconfían de la información. La mayor proporción del colectivo sólo confía en casos específicos, no de manera generalizada.

El 77,6% de los varones y el 87% de las chicas mayores de 10 años considera que es importante leer y comprender la información facilitada en las etiquetas de los alimentos; mayor proporción entre los chicos y chicas de 10 a 13 años.

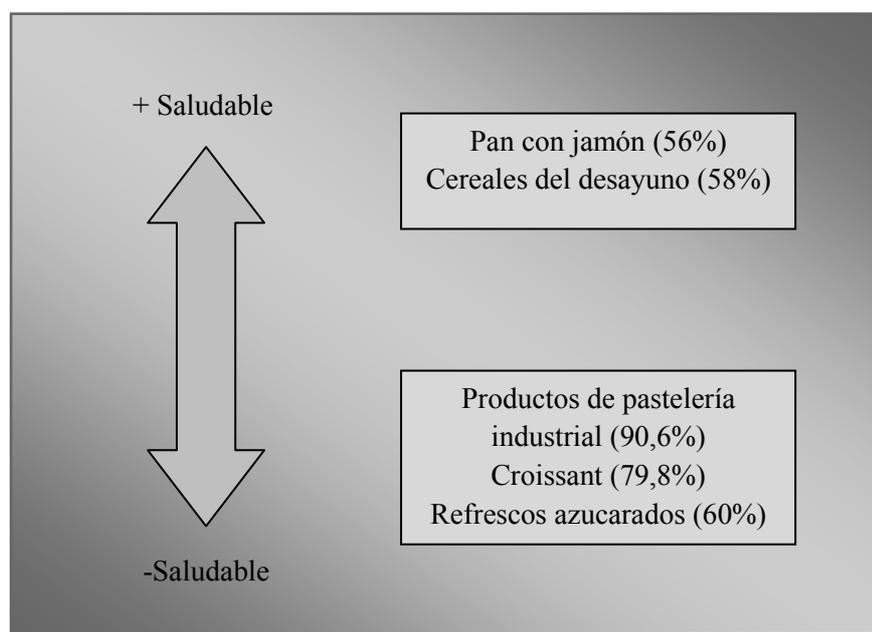
Entre los diferentes elementos posibles para el desayuno, el 56% del colectivo identifica el pan con jamón como la opción más saludable, en mayor medida entre los 10 y 13 años; en segundo lugar identifican los cereales del desayuno (48%), también en mayor proporción el colectivo entre 10 y 13 años, y consideran que los pastelitos industriales son la opción menos saludable (90%), en este caso principalmente el grupo de mayor edad (fig. 6).

El 11% de los chicos y el 8% de las chicas creen que es necesario consumir mucho azúcar. Esta creencia es más frecuente entre los 14 y los 17 años.

El 66% cree que es recomendable consumir verduras todos los días; el 68 % reconoce esta recomendación para las frutas. El 12% opina que esta recomendación es también aplicable al consumo de carne. Un 36% opina que el pan integral debe consumirse todos los días.

El 84% considera que los productos de bollería es recomendable consumirlos ocasionalmente, lo mismo que los refrescos azucarados (80%).

**Figura 6. Alimentos que habitualmente forman parte del desayuno considerados más saludables y menos saludables**



Fuente: Estudio enKid 2002

#### II.4.4.4. Medio físico y social

El 18% de los chicos y el 22% de las chicas de 14 a 17 años reciben habitualmente dinero en casa para que puedan comprar ellos su desayuno y su merienda. Este hecho también afecta ocasionalmente a más del 30% del colectivo de 10 a 13 años.

El 49% de los niños y el 44% de las niñas de 6 a 9 años reciben dinero en casa para que puedan comprar golosinas, aumentando este porcentaje hasta más del 64% en el grupo de 10 a 13 años.

El 10% de los niños de 6 a 9 años y más del 20% del grupo de 10 a 13 años manifiesta que en su centro escolar existe una máquina expendedora donde pueden comprar galletas, productos de bollería y aperitivos salados; este porcentaje aumenta hasta el 30% para los chicos que estudian enseñanza secundaria y más del 40% en el grupo de 18 a 24 años. Mayor es el porcentaje que refiere que en los centros docentes a los que acuden existen máquinas expendedoras de bebidas, que alcanza al 50% de los centros de secundaria y cerca del 60% en el colectivo de 18 a 24 años, incluso el 14% de los centros de enseñanza primaria.

Es frecuente la existencia de una tienda de golosinas en la proximidad del colegio; esta circunstancia sucede en el 52% de los casos para los niños y en el 59% de los casos para las niñas de 6 a 9 años y en más del 70% de los casos para el colectivo entre 10 y 17 años.

El 32% de los niños y niñas de 2 a 5 años y el 23% de los de 6 a 13 años realizan la comida del mediodía en el colegio. Este porcentaje desciende al 12% para los alumnos de enseñanza secundaria y para los mayores de 18 años. Además, en el grupo de menor edad (2 a 5 años), el 9% desayuna en el colegio y un 16% también realiza la merienda en el centro educativo.

Más del 50% de los niños y niñas entre 2 y 13 años desayunan en compañía de algún familiar los días laborables y en torno al 30% desayuna en compañía de toda la familia durante los fines de semana. A partir de los 14 años más del 50% de los chicos desayunan solos a diario.

El 80% del colectivo realizan la comida en compañía de toda la familia los fines de semana, porcentaje que se reduce al 30% durante los días laborables. La cena es habitualmente una comida familiar a diario para el 60% del colectivo, porcentaje que aumenta hasta el 80% los fines de semana hasta los 13 años y se reduce al 39% en el grupo de mayor edad.

Más del 65% dedica entre 15 y 30 minutos y un 25% dedica entre 30 y 60 minutos en realizar la comida del medio día en los días laborables. Los fines de semana más del 30% dedica más de 30 minutos en realizar la comida principal.

Más del 70% dedica entre 15 y 30 minutos en consumir la cena a diario y el 15% dedica entre 30 y 60 minutos. Estos porcentajes se mantienen también durante el fin de semana.

El 60% de los niños de 2 a 5 años dedican entre 10 y 20 minutos en el consumo de la merienda; este porcentaje disminuye progresivamente con la edad y aumenta la proporción de chicos que dedican menos de 10 minutos en merendar.

## **II.5 OBESIDAD INFANTIL**

### **II.5.1. INTRODUCCIÓN**

La obesidad es la enfermedad nutricional más frecuente en niños y adolescentes en los países desarrollados, aunque no sólo se limita a éstos (WHO, 1998). Estudios recientes realizados en distintos países demuestran que el 5-10% de los niños en edad escolar son obesos, y en los adolescentes la proporción aumenta hasta situarse en cifras del 10-20% (Dietz, 1998; Bundred et al, 2001). Similar incidencia ha sido encontrada en nuestro país (Paidós 84, 1985). Además, la frecuencia tiende a aumentar en los países desarrollados, constituyendo la obesidad un problema sanitario de primer orden, al ser un factor común de riesgo para diversas patologías como son la diabetes, la enfermedad cardiovascular, y la hipertensión arterial. (Chueca y cols. 2002)

Es una enfermedad crónica con un origen multifactorial y con numerosas complicaciones. El número de personas afectadas en la sociedad occidental ha aumentado con tal proporción que ha adquirido, en la actualidad, carácter de epidemia.

Los mecanismos implicados en el origen de la obesidad son múltiples y su conocimiento permitirá diseñar tratamientos farmacológicos cada vez más adecuados. Sin embargo, hoy por hoy, el tratamiento principal continúa siendo la modificación de hábitos obesigénicos (Gómez, 2005).

Su tratamiento es difícil y muchas veces refractario. A pesar de las dificultades en el tratamiento de la obesidad, es necesario insistir en él, debido a las consecuencias tan negativas que tiene la obesidad, tanto en la salud médica como psicológica del niño y del adolescente. Por lo tanto es necesario actuar cuanto antes y estar convencidos de que el niño obeso pierda el exceso de grasa y aprenda qué es una alimentación y estilo de vida saludables (Frühbeck, 2000). En este sentido, es esencial trabajar en la prevención de la obesidad, concienciando a los pediatras, enfermeras, educadores y padres de la importancia de la educación nutricional de los niños desde las edades más tempranas (Chueca y cols. 2002).

## II.5.2. DEFINICIÓN

Muchas veces se utilizan los términos obesidad y sobrepeso como sinónimos, pero no lo son. La obesidad se define por un incremento del peso corporal, a expensas preferentemente del aumento del tejido adiposo. Sin embargo, es importante señalar que junto a la masa grasa se incrementa también el tejido muscular y el sistema esquelético. Precisamente este crecimiento excesivo y desequilibrado de todas las estructuras orgánicas es el rasgo fundamental de la obesidad, que además de un aumento de la grasa conlleva una alteración de la composición corporal responsable de los cambios fisiológicos (Ballabriga y Carrascosa, 2001). El sobrepeso denota un peso corporal mayor con relación al valor esperado según el sexo, talla y edad.

La valoración de la obesidad en el niño y adolescente es más difícil que en el adulto, debido a los cambios que se producen durante el crecimiento en el ritmo de acúmulo de grasa y de las relaciones peso/talla.

En la tabla 15 recogemos los métodos más utilizados en clínica pediátrica.

**Tabla 15. Indicadores antropométricos utilizados para el diagnóstico de obesidad en el niño y adolescente**

Indicadores generales de obesidad	Criterios diagnósticos
Curvas de peso para la talla	> P90
$\text{Peso relativo} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Peso ideal para la talla (Kg)}} \times 100$	> 120 120-130: Grado I 130-140: Grado II 140-150: Grado III > 150: Grado IV
$\text{Índice nutricional} = \frac{\text{Peso/talla}}{\text{Peso ideal (P}_{50})/\text{Talla ideal (P}_{50})} \times 100$	> 120
$\text{Índice de Quetelet (IMC)} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Talla}^2 \text{ (m)}}$	> P85: Sobrepeso > P95: Obesidad
Pliegue del tríceps	> P85: Sobrepeso > P95: Obesidad
Pliegue subescapular	> P85: Sobrepeso > P95: Obesidad

Fuente: Estudio enKid 2001

Para estimar de una forma aproximada el grado de obesidad, se pueden utilizar las gráficas de distribución del peso para la talla, que permiten hacer una valoración rápida. La principal limitación de estas gráficas es que solamente pueden utilizarse con fiabilidad durante el período en el cual la distribución del peso para la talla es independiente para la edad, lo que sucede en condiciones normales desde los dos años hasta el inicio de la pubertad.

Una mayor precisión se logra mediante la estimación del peso en relación con la talla o peso relativo. Se obtiene dividiendo el peso del sujeto por el peso ideal para su

talla y multiplicando el resultado por 100 (tabla 15). De acuerdo con este índice, se habla de exceso de peso cuando es superior en un 10-20 % al peso ideal para la talla, y de obesidad cuando es superior al 20 % (aproximadamente  $\pm 2$  DE por encima de la media). Se considera leve cuando es superior o igual al 20 %, moderada si es superior o igual al 30 % y grave cuando excede en más del 40 % al peso ideal para la talla. Resultados similares se obtienen mediante el denominado índice nutricional, que relaciona el cociente del peso y la talla del paciente con el cociente del peso y talla media para su edad.

Otro índice que se utiliza cada vez más es el índice de masa corporal o índice de Quetelet (peso/talla<sup>2</sup>) pero utilizando los percentiles para cada edad y sexo. Aunque no hay unanimidad, en general, se acepta el P85 como límite para el sobrepeso y el P95 para la obesidad (Hernández, 2001). El seguimiento longitudinal de este índice permite precisar la edad en que tiene lugar el rebote adiposo que es un indicador pronóstico del desarrollo posterior de la adiposidad.

Cualquiera de estos métodos permite tener una idea aproximada de la cantidad global de grasa corporal, pero para valorar de una manera más específica la grasa subcutánea y su distribución hay que recurrir a la medida de los pliegues cutáneos. En realidad, no hay una localización que aisladamente sea representativa de la situación del tejido adiposo subcutáneo en su conjunto, a lo largo de toda la infancia y para ambos sexos (Van Lenthe y cols, 1996). El pliegue del tríceps es el más útil para valorar el porcentaje de grasa y la obesidad periférica, mientras que el pliegue subescapular valora preferentemente la grasa del tronco. El cociente entre ambos: pliegue subescapular/pliegue del tríceps es un buen indicador del predominio de la obesidad en una u otra localización; un cociente elevado indica la existencia de una obesidad central, que se correlaciona más estrechamente con las alteraciones de los lípidos plasmáticos, aterosclerosis, patología cardiovascular e hipertensión (Ferry y cols, 1989, Bouchard y cols, 1993).

Otro método para valorar la distribución de la grasa es la relación perímetro de la cintura/perímetro de la cadera o la relación perímetro de la cintura/perímetro del muslo, que según algunos autores tiene mayor valor como predictor de obesidad en la edad adulta y de riesgo coronario que el anterior (Mueller y cols, 1989; Van Lenthe y cols,

1996). El principal inconveniente para el uso de estas medidas es su deficiente estandarización en el niño, por lo que es necesario una experiencia más amplia antes de que puedan introducirse en la clínica de manera rutinaria. Recientemente, Moreno y cols. Han publicado los valores normales en niños españoles de 6 a 15 años, lo que sin duda contribuirá a su difusión (Moreno y cols, 1998; Hernández, 2001).

### **II.5.3. PREVALENCIA**

La prevalencia de la obesidad está aumentando en la sociedad occidental tanto en adultos como en niños. La información más fiable sobre prevalencia de obesidad en Europa es la del estudio MONICA (WHO MONICA Project, 1998), que reportaba durante el período 1983-1986 una prevalencia del 15 % en varones y del 22 % en mujeres. En España, el estudio PAIDOS, de 1984, comunicó una prevalencia de obesidad infantil del 4,9 % para niños de ambos sexos entre 6 y 12 años de edad, con un predominio en la zona norte (PAIDOS'84, 1985), cifras que actualmente se han incrementado (Bueno y cols, 2001), como lo muestra el estudio enKid (2000), donde refiere que la prevalencia de obesidad en España es del 13,9 % según el P97 de las tablas de Obergozo. La prevalencia de sobrepeso y de obesidad (P85) es del 26,3 % y la de solo sobrepeso del 12,4 %. La prevalencia de obesidad es superior en varones (15,6 %) que en mujeres (12,0 %) y también el sobrepeso. La prevalencia de obesidad en España es del 5,8 % utilizando los valores de Cole y cols., como referencia y del 8,4 % según la referencia del CDC; la prevalencia de sobrepeso y obesidad según estas tablas es del 23,9 y 21,4 %, respectivamente.

Por zonas geográficas destacan Canarias y el Sur (Andalucía) por encima de la media y el noreste y el Levante, por debajo, mientras que el norte y el centro se encuentran en torno a la media. La obesidad es mayor en niveles socioeconómicos y de estudios más bajos, y entre aquellas personas que no desayunan o tienen un desayuno de baja calidad (Serra y cols, 2001).

#### II.5.4. ETIOPATOGENIA

Al considerar los factores responsables de la obesidad debemos destacar que esta, es el resultado de un prolongado balance positivo de energía, que produce un exceso de peso, a causa de que nuestra especie ha evolucionado bajo la constante amenaza de la falta de alimentos. El sistema de regulación de la composición corporal ha estado dirigido a favorecer la expresión de genes, que permitan el máximo acumulo de grasa, a la selección de individuos eficientes en el depósito de grasa y energía en los períodos de hambruna. El desarrollo del tejido adiposo es una característica de las especies que no han tenido acceso permanente a los alimentos. Los humanos han desarrollado evolutivamente mediante “genes ahorradores” la habilidad para depositar grasa y así poder utilizarla durante los períodos de privación de energía (Björntorp, 2001). La capacidad para utilizar la energía eficientemente y depositar la sobrante ha sido, por tanto, crítico para la especie. Por ello en la mayoría de las culturas, la gordura, la obesidad, ha sido vista como un seguro de salud, de supervivencia, y en el caso de las mujeres como una garantía para la reproducción y la alimentación del nuevo ser.

En consecuencia, las condiciones ambientales necesarias para la alta prevalencia de la obesidad son completamente nuevas, sólo posibles en el contexto actual de la afluencia, de la abundancia. Por ello, la obesidad es una enfermedad de la sociedad postindustrial, tomando en consecuencia un gran protagonismo la contribución ambiental, en especial la dieta inadecuada y los patrones de inactividad física. Pero se debe tener siempre en cuenta la fuerte interacción entre genética y ambiente, ya que la susceptibilidad a la obesidad es determinada principalmente por factores genéticos, pero el ambiente condiciona la expresión genotípica. En este sentido, las enfermedades que más han golpeado a la humanidad nunca han sido tan comunes como hoy lo es la obesidad. Ello sugiere que ésta se desarrolla a través de mecanismos que inducen a la exposición a factores que rodean a todas las personas de las sociedades modernas (Barsh, 2000; Tojo y Leis, 2002).

#### II.5.4.1. Factores genéticos:

Se ha estimado que el 25-35% de los casos de obesidad ocurren en familias en las que el peso de los padres es normal, aunque el riesgo es mayor si los padres son obesos (Bouchard, 1988). El riesgo de obesidad de un niño es 4 veces mayor si uno de sus padres es obeso y 8 veces mayor si ambos lo son (Leibel, 1986). Así mismo, el patrón de distribución de la grasa corporal sigue también la misma tendencia que el observado en los padres. Por tanto, el riesgo de ser obeso, puede estar atribuido al seguimiento de hábitos similares de alimentación en la familia genéticamente predispuesta. Stunkard y col (Stunkard, 1986) demostraron que el peso de niños adoptados se correlaciona significativamente con el peso de sus padres genéticos. Estudios realizados en hermanos gemelos han demostrado que los gemelos univitelinos muestran mayor similitud en cuanto al peso y a la cantidad de grasa subcutánea que los gemelos bivitelinos (Bodhurta, 1990). Existe por tanto una base genética heredada de una forma poligénica en un 40-80% de los casos de obesidad. Esta base genética puede actuar a través de diferentes mecanismos: preferencia por determinados tipos de comidas, gasto energético, patrón de crecimiento, distribución de la grasa, efecto termogénico de los alimentos y grado de actividad física.

Es probable que el contenido corporal de grasa esté modulado a lo largo de la vida de una persona mediante una diversidad de efectos surgidos de interacciones entre genes, factores ambientales y estilo de vida. Estos efectos son el resultado de las diferencias en sensibilidad a la exposición al ambiente según la individualidad genética y a los diferentes estilos de vida de un individuo a otro. Así lo propone el modelo de herencia multifactorial de Bouchard que describe lo anterior según la fórmula siguiente:  $P = G + A + G * A + e$ , donde P = fenotipo de obesidad, G = efecto de genes aditivos, A = factores ambientales y estilo de vida, G\*A = interacción genotipo y ambiente y e = error (Bouchard, 1988).

Entre los genes que se han propuesto como candidatos a “genes de la obesidad” (Tabla 16) cabe destacar los que codifican las siguientes proteínas o receptores (Chagnon, 1997, OMIM. 2000): leptina (LepE1) (Zhang, 1995)/ (Lep-R), las proteínas desacoplantes o “uncoupling proteins” (UCPs: UCP1, UCP2 y UCP3), el receptor b-3-adrenérgico (ADR-B3) (. Clément, 1998; Widén, 1995; Waltson, 1995; Boss, 1999), la

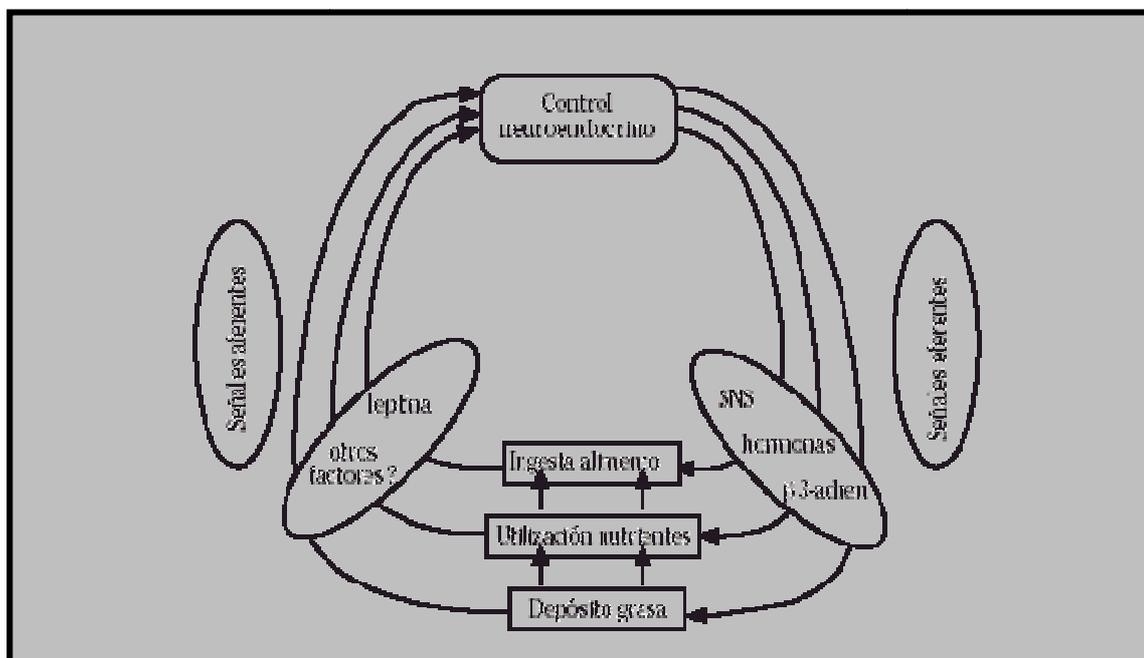
Pro-opiomelanocortina (POMC) (Krude, 1998), melanocortina (MCR) (Huszar, 1997; Farooqi, 2000) y el neuropéptido Y (NPY) (Akabayasi, 1994; Munglani, 1996).

**Tabla 16. Genes más importantes que han sido relacionados con el desarrollo de la obesidad en humanos y su localización cromosómica**

Nombre	Abreviatura	Locus
Leptina	Lep	7q31.3
Receptor de la Leptina	Lep-R	1p31
Receptor $\beta$ -3-adrenérgico	ADRB3	8p12-p11.2
Proteína uncoupling 1	UCPI	4q31
Proteínas uncoupling-2 y 3	UCP2, UCP3	11q13
Receptor de la 4-Melanocortina	MCR4	18q22
Proopiomelanocortina	POMC	2p23.3
Receptor $\beta$ -2-adrenérgico	ADRB2	5q32-q34
Factor de Necrosis Tumoral	TNF	6p21.3
Sustrato-1 para el receptor de la insulina	IRS-1	2q36
Receptor de glucocorticoides	GRL	5q31

El descubrimiento de la leptina (Zhang et al, 1994), en diciembre de 1994, marcó un hito en nuestra comprensión del sistema que controla la homeostasis energicometabólica de los mamíferos. La leptina (del griego leptos, que significa delgado) es una hormona proteica producida mayoritariamente por el tejido adiposo cuya falta (p.ej., en ratones ob/ob, homocigotos para una mutación en el gen para la leptina que impide la síntesis del correspondiente ARN mensajero maduro) determina una obesidad masiva, con numerosas complicaciones médicas asociadas. Aunque muy pocos casos de obesidad humana resultan de la deficiencia en leptina, el descubrimiento de esta hormona abrió toda una nueva perspectiva en el estudio de la obesidad, la perspectiva molecular, y permitió establecer un esquema, si se quiere simple, pero por primera vez basado en elementos moleculares concretos (genes, proteínas) del sistema que regula el balance energético (Figura 7).

**Figura 7. Representación esquemática de la hipótesis sugerida sobre el control de peso y composición corporal**



Los muchos entresijos y derivaciones del sistema de regulación del balance energético se van descubriendo, y ya se conocen decenas de componentes individuales, como el hecho de que todos ellos están interconectados. Se puede comprender lo difícil que resulta evaluar la contribución relativa de cada uno al mantenimiento de la homeostasis energética y a la fisiopatología de sus alteraciones, como la obesidad. Como aproximación general podemos considerar que la obesidad es el resultado de alteraciones, genéticas o adquiridas, en el control de alguno de los siguientes tres tipos de procesos bioquímicos: ingesta, eficiencia energética y determinantes secundarios de la deposición de grasa, tal como se esquematiza en la tabla 17 (Palou Oliver A. y cols. 2001).

**Tabla 17. Determinantes que intervienen en la obesidad**

<p><b>Determinantes del control de la ingesta</b>          Procesos que determinan las sensaciones de hambre y saciedad, y la selección de alimentos. Su regulación depende de la conexión entre señales ambientales y endógenas (como la leptina).</p> <p><b>Determinantes de la eficiencia energética</b>          Sistemas termogénicos: permiten un menor aprovechamiento de la energía de los nutrientes en respuesta a cambios ambientales, al derivar parte de esta energía hacia la producción de calor. La activación de la termogénesis en respuesta al frío o a la dieta mediada por la UCP1 o termogenina en el tejido adiposo marrón de pequeños mamíferos es el sistema mejor conocido.</p> <p><b>Determinantes secundarios de la deposición de grasa</b>          Procesos cuyo resultado repercute en el acúmulo neto de grasa, de modo localizado o afectando a los dos tipos de procesos anteriores, de modo más generalizado: Adipogénesis: es el proceso por el cual determinadas células se diferencian y especializan en procesos relacionados con el almacenamiento de energía en forma de grasa. Distribución de combustibles entre los tejidos: una canalización preferente hacia el músculo (y otros tejidos periféricos) que hacia el tejido adiposo puede favorecer el gasto energético.</p>
--

#### II.5.4.2. Factores ambientales

Existe un gran número de factores que pueden estar implicados en la patogénesis de la obesidad en la infancia, como son el exceso de alimentación durante el periodo prenatal y de lactancia, la malnutrición materna, el tipo de estructura familiar (hijo único, hijos adoptados, el último hijo de una gran familia, padres separados, familia monoparental, madre mayor de 35 años, familia numerosa), el nivel socioeconómico (clase social baja en los países desarrollados y clase social alta en países en vías de desarrollo), factores relacionados con el clima, la falta de ejercicio físico y el fácil acceso a la comida.

Un factor ambiental que ha provocado un aumento de la obesidad en nuestra sociedad, es el ver la televisión (TV) durante muchas horas. Datos del National Health

Examination Survey han demostrado que el número de horas que se ve la TV tiene una relación directa con el riesgo de obesidad (Dietz et al. 1985). La TV es el factor predictor más importante de obesidad en adolescentes y muestra un efecto dosis-respuesta. Pueden encontrarse varias explicaciones a este hecho ya que la TV anuncia alimentos con alto contenido calórico (aperitivos), los personajes de la TV en general muestran unos hábitos alimentarios malos, los niños tienen más posibilidad de tomar aperitivos mientras ven la TV, y además la TV reemplaza otras actividades al aire libre que consumen más energía, como los juegos o deportes. No obstante, si es imposible evitar este hábito es conveniente buscar la forma de realizar actividad física al mismo tiempo que se ve la televisión (Faith et al. 2001).

#### II.5.4.3. Factores neuroendocrinos

En relación con los cambios hormonales observados en pacientes pediátricos obesos, se ha demostrado que tanto la GH inmunorreactiva como bioactiva está disminuida en respuesta a estímulos farmacológicos (Radetti et al. 1998) y, sin embargo, los niveles séricos de IGF-II IGFBP-1, y IGFBP-3 son significativamente superiores en niños obesos en relación con niños no obesos (Radetti et al. 1998). Recientemente se ha descrito que los niveles séricos de TSH y T3 pueden estar elevados en niños y adolescentes obesos (Stichel et al. 2000). Parece ser que la mayor parte de estas alteraciones hormonales son reversibles tras la pérdida de peso (Chueca y cols. 2002).

#### II.5.4.4. Factores relacionados con el gasto energético

El balance energético se consigue cuando la ingesta energética es igual al gasto. Si la ingesta excede al gasto, ésta se deposita en forma de grasa. Excesos relativamente pequeños en la ingesta energética, pero mantenidos durante largo tiempo, producen aumentos significativos en la grasa corporal. Sin embargo, no está claro si la obesidad está causada por una ingesta excesiva o por un gasto reducido.

La energía ingerida a través de los alimentos no es aprovechada en su totalidad, un 5% se pierde con las heces, orina y sudor, siendo el resto, la energía metabolizable. Esta energía se utiliza por el organismo para el metabolismo basal (MB), que es la cantidad de energía necesaria para mantener los procesos vitales en reposo, después de 12 horas de ayuno y en condiciones de neutralidad térmica, y comprende del 60 al 75% del gasto

energético diario total. También se utiliza dicha energía para la actividad física, efecto térmico de los alimentos y termogénesis facultativa o adaptativa. Diversos factores influyen en el MB como son: la distribución de la masa magra y grasa, la edad, el sexo, embarazo, la actividad del sistema nervioso simpático y la función tiroidea. Puede ser medido por calorimetría indirecta cuantificando el CO<sub>2</sub> producido por el individuo. Mediante el conocimiento del cociente de alimentos de la dieta y la producción de CO<sub>2</sub> se puede determinar el gasto energético total (GET) diario. GET/MB es una medida de la energía gastada en reposo. Las diferencias en el MB debidas al sexo, la edad o la superficie corporal se corrigen en gran parte si se relacionan los datos con la masa magra (Ravussin et al. 1986), hecho que explica el no encontrar muchas veces diferencias entre el metabolismo basal de las personas delgadas y obesas cuando se expresa el MB en función de los kilogramos de masa magra. Así, la disminución del MB que se produce cuanto mayor es un individuo se justifica sobre todo por la disminución de la masa magra. En adolescentes, Bandini y col (Bandini et al. 1990) encontraron que el MB ajustado por diferencias en masa libre de grasa era mayor en obesos que en no obesos. Por tanto, no parece que una reducción en el MB sea la causa de obesidad en adolescentes.

El efecto térmico de los alimentos es el aumento en el GET observado tras una comida, debido a la energía utilizada en la digestión, absorción, distribución, excreción y almacenamiento de los nutrientes. En una dieta variada la termogénesis no supera el 10% del gasto energético total. Las proteínas utilizan el 15-25% y los glúcidos el 8-12%. En niños y adolescentes no se encuentran diferencias entre los obesos y no obesos (Molnar et al, 1985).

El coste energético de la actividad física es el tercer componente mayor del GET. Los datos sobre el nivel de actividad física en niños obesos son contradictorios. Algunos estudios han encontrado que el gasto energético fuera del hogar y en el patio del colegio es mayor en obesos que en no obesos (Waxman et al, 1985). Otro componente del gasto energético es la termogénesis facultativa, que se activa como consecuencia de las modificaciones de la temperatura ambiente, la ingestión de alimentos, el estrés emocional, hormonas, etc. Representa, aproximadamente, el 10-15% del total del gasto energético, y se ha observado que puede producir efectos significativos a largo plazo sobre las variaciones del peso corporal (Chueca y cols. 2002).

## II.5.5 FACTORES DE RIESGO Y COMORBILIDADES

La obesidad, principal enfermedad no comunicable, ha alcanzado proporciones epidémicas en los países desarrollados y sustituye a la desnutrición y las infecciones como causa principal de afectación de la salud y calidad de vida. Recientemente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) la considera el nuevo síndrome mundial, ya que no solo presenta una prevalencia elevada en los países desarrollados, sino que también es emergente en los de transición al desarrollo, los denominados nuevos países occidentalizados o “coca-colonizados”, como es el caso de China, Brasil y los países del este de Europa, donde conviven obesidad y desnutrición, e incluso en los subdesarrollados aumenta la prevalencia en los grupos de población más privilegiados. La alta tasa de obesidad en la edad infantil debe tener progresivas y amenazadoras consecuencias para la salud biopsicosocial, tanto durante la niñez y adolescencia como en la edad adulta, convirtiéndose en uno de los grandes problemas de salud del siglo XXI (WHO. 1998, Bundred, 2001).

Cabe destacar que, siendo la obesidad un problema tan importante de salud, es tratada con desdén, desprecio e indiferencia, no dándole la importancia real que tiene y, sobre todo, la que tendrá en el futuro. Es más, la poderosa y en ocasiones manipuladora industria alimentaria considera a las personas obesas como las principales responsables de su propia situación, por falta de disciplina, de control adecuado de su dieta y peso (Frank, 1993; Campbell y Dhand, 2000).

### II.5.5.1. Factores de riesgo

Virtualmente, es imposible que en solo 25 años, el fondo genético, la reserva de genes, se haya modificado tan significativamente que pueda explicar esta tasa de aumento de la adiposidad. La obesidad en una enfermedad de la sociedad postindustrial, en consecuencia toma gran protagonismo la contribución ambiental, en particular la dieta inadecuada y los patrones de inactividad física. Pero debe tenerse siempre en cuenta la fuerte interacción entre genética y ambiente, pues la susceptibilidad a la obesidad está determinada principalmente por factores genéticos, pero el ambiente condiciona la expresión genotípica (Bjorntorp, 2001; Barsh et al, 2000).

En el sentido epidemiológico, un factor de riesgo es un predictor estadístico de enfermedad. Las características por las que a un determinado factor de riesgo se le atribuye un papel etiológico son: a) presencia del factor de riesgo antes de la enfermedad; b) relación fuerte y ligada con la dosis entre el factor y la enfermedad; c) mantenimiento del valor predictivo en poblaciones diferentes; d) plausibilidad patogénica, y e) reducción o eliminación de la enfermedad al disminuir el factor de riesgo. Por lo tanto, el estudio de los factores de riesgo en los niños no sólo debe ayudar a definir el grado de incidencia y gravedad, sino también servir como guía de actuación sanitaria.

#### II.5.5.2. Cambios en la dieta

En las últimas décadas y en especial en los países occidentales, la disponibilidad ilimitada de alimentos ha alcanzado a casi toda la población. El extraordinario progreso de la tecnología y biotecnología alimentaria, de la red de frío y de los transportes ha permitido que durante todo el año se pueda consumir prácticamente cualquier tipo de alimentos. Uno de los cambios más significativos en la dieta de los niños y adolescentes occidentales ha sido el aumento del consumo de alimentos de origen animal y el de comidas o picoteos en forma de tentempiés y bebidas blandas, la mayoría de ellos de alto contenido en grasas y/o azúcares refinados y sal y densos en energía. También se pone de manifiesto la introducción de esta dieta rica en grasas en los países “cocacolonizados” o en los grupos de emigrantes en países occidentalizados, procedentes en países subdesarrollados. Estas circunstancias coinciden con un aumento de la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes, que es más manifiesta en los países occidentales (Jahns et al, 2001; Leis et al, 1999).

En niños obesos se ha demostrado un mayor consumo de grasa que en no obesos y una asociación inversa entre consumo de hidratos de carbono y adiposidad. Estudios recientes ponen en evidencia una relación entre alto consumo de grasa y resistencia a la leptina. En conclusión la alta ingesta de grasa, en especial saturada y trans, en parte debido a su gran palatabilidad y escaso poder saciante, lleva a un aporte elevado de energía y a una baja respuesta oxidativa. Por el contrario, el consumo de hidratos de carbono aporta una cantidad de energía significativamente menor y está negativamente asociada con la ingesta total, es más saciante y tiene un control más efectivo sobre la

oxidación. El riesgo por tanto de adiposidad aumenta con el exceso de consumo de grasa (Horton et al, 1995; Maffei et al, 1996).

Estos cambios tan significativos de los hábitos alimentarios en la edad pediátrica están condicionados sobre todo por los modelos de estructura familiar cada vez más dominantes como las familias de un solo hijo, monoparentales y divorciados, la menor supervisión familiar de los alimentos y bebidas que ingiere el niño, tanto dentro como fuera del hogar, y por la mayor libertad de elección y de disponibilidad económica que tiene el niño para comprarlos. En gran parte, la familia es sustituida por la influencia de los pares y los medios de comunicación en la elección de los menús, y en la adolescencia el control familiar de la dieta es casi nulo, por lo que la mayoría de los adolescentes de los países desarrollados (un caso paradigmático es el de EE UU) no cumplen las recomendaciones dietéticas. A ello se añade que numerosos niños hacen la comida principal en la escuela, cuya composición muchas veces no cumple los objetivos dietéticos saludables (Cavadini et al, 2000; Subar, 1998).

El consumo de tentempiés y bebidas blandas se ha convertido en un componente importante de la dieta de los niños y adolescentes ya desde la edad preescolar, representando actualmente en los países desarrollados entre el 20 y 30 % del total de la energía ingerida. La gran palatabilidad, su grasa y azúcares refinados y su bajo poder saciante favorecen su consumo y el exceso de peso y obesidad. Aunque existe actualmente controversia, ciertos trabajos ponen de manifiesto que el consumo excesivo de zumos de frutas (> 350 ml/día) en niños preescolares favorece el desarrollo de obesidad y limita el crecimiento aunque en otros no se demuestra (Drewnowski, 1998; Skinner et al, 1999).

Estos cambios negativos de la dieta en los niños y adolescentes ocurren sin embargo cuando estos tienen más conocimientos nutricionales, consideran que la nutrición es importante y saben distinguir los alimentos y bebidas que son buenos y malos para la salud. A pesar de conocer los beneficios y riesgos de una dieta, no les preocupa, ni es determinante en la elección de los alimentos y sí las propiedades organolépticas de los mismos o su prestigio televisivo y preferencia por los pares. Debe destacarse en este contexto que la primera fuente de información sobre nutrición es la televisión y las

revistas, mientras que la información médica es una fuente menor, aunque es bien valorada (EUFIC, 1995).

Recientes estudios ponen de manifiesto la importancia de la alimentación en el primer año de vida en relación con el desarrollo de sobrepeso y obesidad en edades posteriores. La alimentación con leche materna durante el primer semestre de la vida y la introducción posterior de la alimentación complementaria disminuyen el riesgo de obesidad, en particular durante la segunda década de la vida. La alimentación materna, que condiciona un menor aporte de grasa y energía y una menor secreción de insulina, puede por tanto ayudar a paliar la epidemia de la obesidad (Gillman et al, 2001).

#### II.5.5.3. Inactividad

El incremento del gasto de energía es intrínseco al grado de actividad física y ejercicio. Cualquier movimiento producido por los músculos esqueléticos incrementa el gasto de energía, abarcando por lo tanto desde actividades de bajo gasto, no estar quieto, moverse, mantener la postura, las actividades rutinarias caseras, escolares o de otro tipo hasta el juego, el ejercicio estructurado y la práctica deportiva. En consecuencia, la actividad muscular desempeña un importante papel en la magnitud del gasto de energía y de la oxidación grasa y los patrones de vida activos influyen decisivamente en la regulación del gasto de energía, del peso y de los depósitos grasos corporales (Maffei et al, 1997; Levine et al, 1999). Históricamente, la regulación del peso corporal se realizó bajo condiciones de alta actividad física y baja disponibilidad de nutrientes, por lo que la tasa de obesidad era baja. El progresivo incremento de la prevalencia de la obesidad en los últimos 25 años y ya desde el primer año de vida puede estar tanto o más relacionado con una reducción del nivel de actividad física y en consecuencia del gasto de energía, que con un aumento de la ingesta de energía en la población, pues tanto en estudios longitudinales como transversales en niños y adolescentes se pone de manifiesto que el nivel alto de inactividad actual se correlaciona positivamente con la ganancia de peso, el porcentaje de grasa corporal y la prevalencia de obesidad y el IMC (Cavadini et al, 2000; Atkin y Davies, 2000; Goran et al, 1997).

Vivimos un secular trend de inactividad que favorece que un porcentaje importante de niños preescolares, escolares y adolescentes tengan patrones de actividad por debajo de las recomendaciones, hecho que se magnifica en la edad adulta. A este fenómeno no

es ajeno el “ambiente obesogénico”, donde la tecnificación del transporte, del trabajo, del hogar de la comunicación, del ocio y las actividades recreativas sedentarias son elementos determinantes. Durante estos 25 años, la actividad de niños y adolescentes dentro y fuera del hogar ha descendido de forma manifiesta.

Ver la televisión se ha convertido en la segunda actividad del niño después de dormir y la principal actividad de ocio y tiempo libre, ocupando ya más tiempo que el dedicado a la escuela. Además, al tiempo recreacional, de visión de televisión hay que añadirle el de los vídeos, videojuegos y el de las nuevas tecnologías de la información, como el ordenador e internet, telefonía móvil, con lo que el tiempo de inactividad aumenta progresivamente. En este sentido, una reciente revisión de los patrones de inactividad en adolescentes americanos, de las 24 horas semanales que dedican a estas actividades, 15,7 horas corresponden a la visión de la televisión y 8,3 a vídeos, videojuegos, ordenador e internet. Al finalizar los estudios escolares, los niños de EE.UU. han dedicado unos tres años a ver la televisión y los europeos algo similar, sobrepasando la mayoría de los niños con mucho las recomendaciones de la Academia Americana de Pediatría y otras instituciones, de no ver más de 1-2 horas/día la televisión. La televisión es en la actualidad un sustituto y competidor de padres y maestros, ejerciendo una gran influencia en la vida y costumbres del niño (Gortmaker et al, 1996; Faith et al, 2001).

La visión de la televisión puede afectar negativamente la conducta y salud de los niños, en especial por la inactividad que produce, la disminución del tiempo de actividad física que ocasiona y por los hábitos alimentarios que induce, ambos favoreciendo el riesgo de sobrepeso y obesidad, de nuevos casos de obesidad y de la falta de remisión de la obesidad establecida. Se ha demostrado una correlación significativa entre las horas diarias de visión de la televisión y obesidad. Así aquellos que la ven  $\geq 5$  horas/día tienen 8,3 veces más riesgo de obesidad que los que la ven  $\leq 2$  horas (tabla 18).

Tabla 18. Relación entre visión de la televisión y desarrollo de obesidad en niños durante un período de 4 años.

Horas/día TV	Incidencia obesidad (BMI >P85) Odds ratio
0-2	1.0
2-3	2.2
3-4	4.1
4-5	5.3
≥ 5	8.6

Fuente: Estudio enKid 2001.

También se ha demostrado una relación significativa entre horas de visión de la televisión y el IMC. Otro determinante importante del efecto de ver la televisión como factor de riesgo de obesidad viene determinado por la influencia televisiva sobre los hábitos dietéticos. De esta forma, ver la televisión se convierte en un círculo vicioso hacia la obesidad, en el factor modificable más determinante de adiposidad: la inactividad (menor gasto de energía) y la mayor exposición y consumo de alimentos energéticos (mayor ingesta de energía) serían los principales responsables. De este círculo es difícil salir, ya que los estilos de vida dominantes e intereses comerciales prevalecen sobre los sanitarios (Gortmaker et al, 1996; Faith et al, 2001).

#### II.5.5.4. Factores socioeconómicos

En familias con nivel socioeconómico más elevado, tanto en EE UU como en Europa se demuestra una mayor tendencia a seguir guías dietéticas y estilos de vida saludables que en los de nivel socioeconómico bajo. Estudios en niños, adolescentes y jóvenes reclutas europeos ponen de manifiesto que el IMC y la prevalencia de obesidad es mayor en los de familias de bajo nivel socioeconómico y educacional, especialmente de la madre, cuando ésta trabaja fuera del hogar, en familias de menor número de hijos y cuando la procedencia es urbana. Especial riesgo tienen los niños obesos, hijos de obesas de bajo nivel socioeconómico y educacional, ya que consideran que sus hijos, sobre todo en los primeros años de vida, si son fuertes, sólidos, gruesos o con buen esqueleto, más que obesos, se encuentran en lo que para ellas es aceptable o deseable. Tienen dificultad para imponer rutinas y hábitos adecuados dietéticos y, en

consecuencia, le dan de comer siempre que quieren, ya que consideran que tienen hambre. Estas influencias dietéticas negativas en el ambiente familiar favorecen el desarrollo de la obesidad o la persistencia de la misma. En los países en vías de desarrollo es en los grupos sociales más privilegiados donde la prevalencia de la obesidad es mayor, puesto que en los de baja condición socioeconómica es prevalente la desnutrición (Rasmussen et al, 1999; Wang et al, 2000; Jain et al, 2001).

#### II.5.5.5. Factores psicosociales

Recientes hallazgos ponen de manifiesto que el IMC de adulto y el riesgo de obesidad puede ser precedido por situaciones psicosociales adversas presentes durante la niñez. Estos factores incluyen estrés social y familiar, crueldad y abandono familiar, abuso sexual, etcétera, y tienden a agregarse entre sí y con otros factores psicopatológicos. Así mismo, la depresión en niños es un predictor de obesidad en la edad adulta, aumentando dos veces el riesgo de presentarla. La respuesta de los sistemas cerebrales al estrés puede afectar la conducta y la regulación del peso, incluyendo déficit en el sistema serotoninérgico, del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal y de los circuitos cerebrales de la regulación hedónica (Pine et al, 2001; Felitti y cols, 1998).

#### II.5.5.6. Comorbilidades

La obesidad se asocia desde la niñez a otros factores de riesgo aterogénico y de enfermedades y procesos de la mayoría de órganos y sistemas, que se denomina comorbilidades. El paciente pediátrico presenta el agravante de que sus comorbilidades se mantendrán, probablemente, hasta la edad adulta con tiempos de evolución elevados, lo que aumentará su morbimortalidad.

En la infancia está aumentando alarmantemente el síndrome plurimetabólico que comprende alteraciones del metabolismo hidrocárbónico, dislipidemia, asociada o no a esteatosis hepática de origen no alcohólico, e hipertensión arterial. Estas complicaciones pueden aparecer independientemente y todas ellas son factores de riesgo cardiovascular, como queda de manifiesto en el hecho de que más del 60 % de los niños y adolescentes con un IMC mayor o igual al percentil 95 tienen más de un factor de riesgo y el 20 % más de dos, es muy importante tener en cuenta el riesgo absoluto y relativo del desarrollo aterogénico de enfermedad cardiovascular (ECV). Así un niño o un

adolescente obeso tiene un riesgo absoluto bajo de desarrollar ECV, pero posee un alto riesgo relativo comparado con uno de su edad con peso deseable. Por lo tanto, el riesgo relativo se convierte progresivamente en absoluto con el paso del tiempo. Por ello, deben identificarse desde la infancia los factores primarios y secundarios de riesgo aterogénico para hacer posible mediante estrategias de prevención a largo plazo, reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en las primeras décadas de la vida, lo que debe retrasar el desarrollo de aterosclerosis y la epidemia de ECV que se vislumbra en un horizonte no muy lejano (Csábi et al, 2000; Rössner, 1998; Freedman y cols, 1999).

Quizá uno de los hallazgos más alarmantes y dramáticos de la última década fue el enorme incremento de la diabetes tipo 2 en niños y adolescentes. Antes de la publicación del estudio de Pinhas-Hamiel y cols. (Pinhas-Hamiel et al, 1996) en 1996 se creía que la diabetes tipo 2 no afectaba a niños y era restringida a grupos de edad más avanzada. Sin embargo, el incremento en la incidencia de esta enfermedad en la edad pediátrica se demostró en el análisis de 1.027 pacientes, entre 0 y 19 años, que fueron diagnosticados de diabetes en Cincinnati. Mientras sólo el 4 % eran tipo 2 en 1982, en 1994 esta cifra se elevaba al 16 %, y alcanzaba el 33 % en los adolescentes entre 10 y 19 años. Así, en el NHANES III con relación al NHANES II el aumento notable de la prevalencia de sobrepeso de niños y adolescentes se asocia al de la diabetes tipo 2 (Dietz, 2001).

La obesidad, la hipertensión y la hiperlipemia son los componentes principales del síndrome de resistencia a la insulina, el principal precursor de la enfermedad aterosclerótica cardiovascular en adultos. El concepto de síndrome X fue establecido y definido como la asociación de varios factores de riesgo, como grasa visceral, hipertensión, dislipemia y resistencia a la insulina. En niños se demuestra ya la correlación entre la grasa visceral y otros factores de riesgo aterogénico y cardiovascular como la insulina en ayunas y las concentraciones de lípidos (Caprio y cols, 1995; Goran et al, 1995). Recientemente, se ha acuñado el término de síndrome metabólico cardiovascular (MCS) para describir la condición patológica presente en adultos que incluye patrón de distribución grasa androide, resistencia a la insulina, hiperinsulinemia, tolerancia a la glucosa alterada, dislipemia e hipertensión. Un estudio reciente en niños describe la presencia de MCS en el 8,9 % de los obesos estudiados y observa una relación directa entre el tiempo de duración de la obesidad y el número de

factores de riesgo agregados, por lo que probablemente el desarrollo del MCS es un proceso evolutivo lento (Csábi et al, 2000).

La distribución regional de la grasa es más determinante del riesgo aterogénico y de enfermedad cardiovascular que la cantidad de grasa total corporal. El patrón androide de distribución de la grasa, con un exceso de acumulación central o troncal, particularmente en el abdomen, se asocia a un mayor riesgo, con concentraciones más elevadas de triglicéridos, más bajas de colesterol HDL, cifras más elevadas de presión arterial sistólica y mayor masa ventricular izquierda, ya en niños y adolescentes (Daniels et al, 1999).

El efecto del depósito troncal de la grasa sobre los factores cardiovasculares podría estar relacionado con una menor sensibilidad a la insulina y valores circulantes más elevados. Esta resistencia a la insulina provoca un aumento de la entrega de ácidos grasos al hígado y éstos son un determinante de la producción de triglicéridos. Las concentraciones elevadas de insulina pueden también influir en la actividad de la lipasa hepática y la resistencia a la insulina puede afectar a la lipoproteinlipasa, ambas involucradas en el metabolismo de las HDL. Una reducción de la lipoproteína lipasa y un aumento de la actividad de la lipasa hepática resulta en una disminución de la maduración y un incremento del catabolismo del colesterol HDL (Cominacini y cols, 1993; Ferry et al, 1991). Algunos estudios demuestran también la relación entre niveles circulantes elevados de insulina y un aumento de la presión sanguínea en adolescentes obesos (Rocchini, 1993). Esto podría ser debido a un efecto de la insulina sobre la excreción de sodio y agua, con un consecuente aumento del volumen sanguíneo (Rocchini y cols, 1989) o a un efecto adverso de la insulina sobre la actividad simpática o sobre el endotelio (Scherrer y Sartori, 1997). Con respecto al efecto de la insulina sobre la masa ventricular izquierda podría deberse a una acción promotora del crecimiento o a otros efectos metabólicos o hemodinámicas de ésta (Rocchini, 1993).

## II.5.6 PREVENCIÓN

La obesidad en la infancia y adolescencia es un síndrome con demostradas implicaciones físicas, psíquicas y sociales, y cuyo tratamiento tiene unos resultados a menudo frustrantes.

La obesidad en la edad infantil incrementa el riesgo de aparición de enfermedades crónicas en la edad adulta, como hipertensión, diabetes, hipercolesterolemia, enfermedad cardiovascular, etc., estableciéndose también una cierta asociación con algunos tipos de cáncer, lo cual condicionaría una menor esperanza de vida en niños y adolescentes obesos.

La posibilidad de que un niño obeso llegue a ser un adulto obeso depende de varios factores y es menor cuanto más precoz es el inicio de la obesidad en el niño. Esto se explica porque aunque los obesos en los primeros 2 años de vida presentan 2 o 3 veces más riesgo de ser niños obesos en la edad preescolar en relación con sus padres, la mayoría recobran el peso adecuado para su edad a lo largo de la etapa escolar. Sin embargo, si la obesidad se inicia durante la adolescencia hay mayor posibilidad que se continúe en la edad adulta, y el riesgo será mayor cuanto mayor sea el grado de obesidad alcanzado, y cuando haya una clara agregación familiar. Está bien establecido que la obesidad en la adolescencia es un factor predictivo de mayor morbilidad en la edad adulta.

La obesidad infantil/juvenil, además del riesgo de generar un adulto obeso con todas las implicaciones de morbimortalidad en esa edad, constituye un factor de riesgo para el desarrollo de una serie de complicaciones de crecimiento, cardiovasculares, ortopédicas, respiratorias, digestivas, dermatológicas, psicosociales, neurológicas y endocrinas, así como ciertas formas de cáncer, que justifican la prevención y el tratamiento de la obesidad en etapas precoces (Polanco I, 2001).

La prevención de la obesidad debe comenzar desde etapas tempranas de la vida. El seguimiento y la vigilancia deben centrarse en tres períodos críticos para el desarrollo de la obesidad infantil y juvenil: a) el período prenatal; b) entre los 5 y los 7 años (época del rebote adiposo), y c) la adolescencia (Dietz, 2000). Estos tres períodos desde un punto de vista fisiológico y epidemiológico se configuran como puntos críticos para la

aparición de la obesidad, y además definen etapas críticas desde la perspectiva de la configuración de los hábitos alimentarios y los estilos de vida.

Es evidente que la alimentación es el principal factor exógeno que influye sobre el crecimiento y desarrollo del niño. Por otro lado, también es importante considerar que a medida que el niño crece, adquiere hábitos y estilos de vida que influirán sobre su modo de vida alimentario en la etapa adulta. Los estudios longitudinales en cohortes de niños y adolescentes no son concluyentes respecto a la permanencia de los hábitos alimentarios (Nader et al, 1999). Sí parece claro que es más fácil promover la adquisición de hábitos alimentarios y estilos de vida más saludables durante la etapa infantil que modificar hábitos estructurados durante la vida adulta. Por lo tanto, la alimentación durante el primer año de vida y a lo largo de toda la infancia, edad escolar y adolescencia desempeña un papel muy importante en la prevención y promoción de la salud (Dietz, 2000).

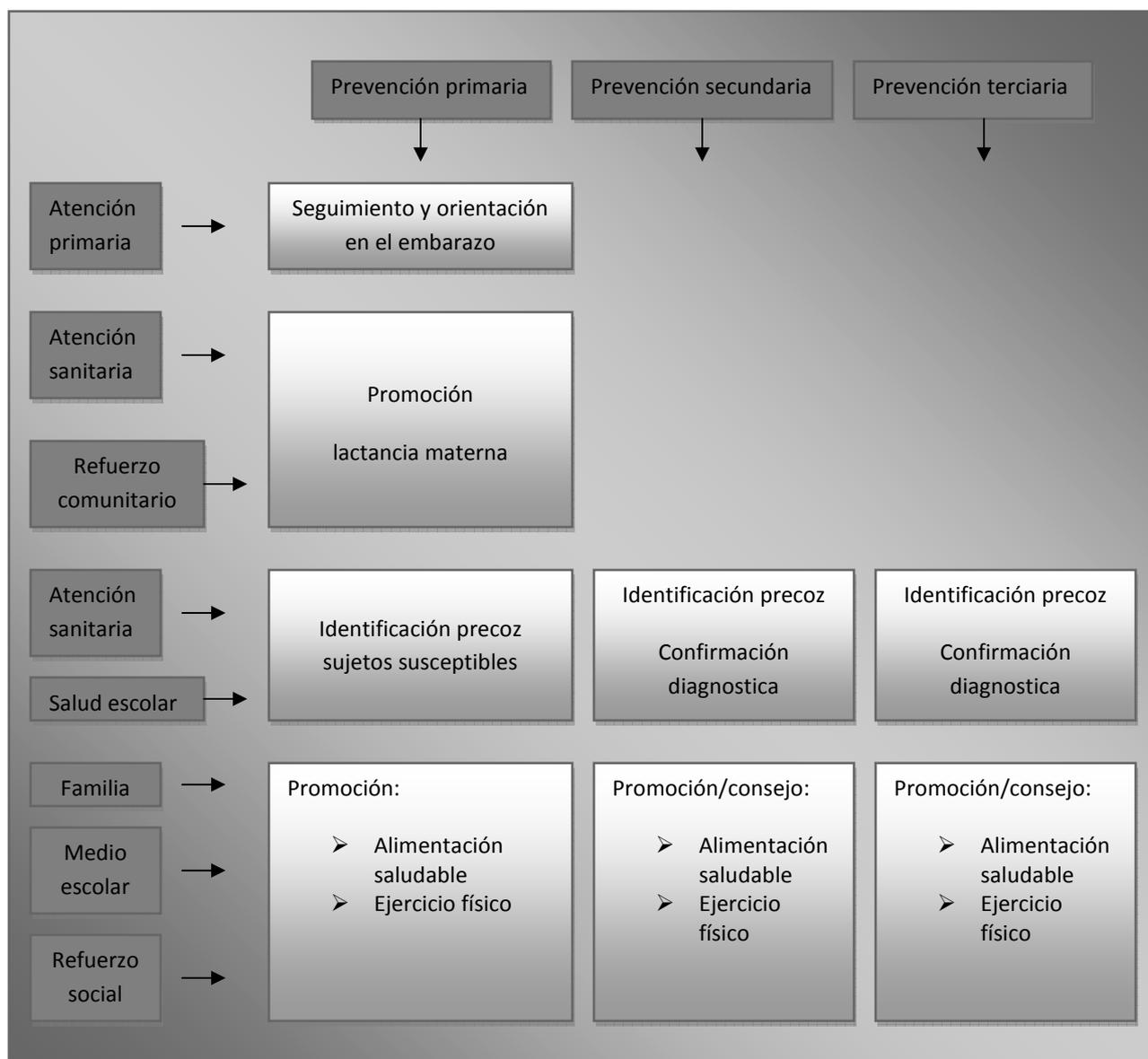
La prevención primaria de la obesidad requiere, por un lado, identificar precozmente los individuos con sobrecarga ponderal o bien marcadores genéticos que permitan detectar individuos susceptibles y el abordaje del problema mediante estrategias poblacionales (Santana y cols, 1999).

La prevención secundaria estará orientada a paliar las consecuencias asociadas a la obesidad mediante un diagnóstico de confirmación y el tratamiento eficaz. Las intervenciones a este nivel están orientadas al tratamiento de los niños clasificados como obesos. Algunas experiencias en este sentido sugieren el importante papel que puede desempeñar el personal de guarderías y escuelas primarias (Resnikow, 1993).

La prevención terciaria consiste en intervenciones sanitarias en fases avanzadas del proceso, como, por ejemplo, un adolescente con obesidad extrema que ha presentado sobrecarga ponderal durante su infancia, mediante el tratamiento restaurador adecuado para evitar complicaciones y aliviar o rehabilitar las secuelas. Esto es, intentar que el adolescente obeso se acerque a su tipificación ponderal como normopeso y la mantenga para contrarrestar los factores de riesgo asociados y mejorar su calidad de vida (Haddock CK et al, 1994). La figura 8 refleja las posibles estrategias que se pueden

utilizar en la prevención de la obesidad infantil y juvenil en cada uno de los niveles mencionados y los actores implicados.

**Figura 8. Estrategias para la prevención de la obesidad infantil y juvenil, actores implicados y nivel de actuación (estudio enKid 2001)**



El objetivo de la prevención primaria de la obesidad es fomentar la adquisición de hábitos alimentarios saludables y estimular la práctica de actividad física con el fin de conseguir que los niños y jóvenes mantengan su peso corporal y el grado de adiposidad dentro de los límites deseables. Las estrategias de prevención pueden estar dirigidas a individuos o grupos de alto riesgo o bien a toda la población.

Intentar dirigir las estrategias preventivas sólo a los individuos de alto riesgo puede ser una tarea ardua y cara, puesto que estos individuos sólo se identificarán cuando requieran tratamiento. Es posible orientar las acciones preventivas hacia grupos de población de riesgo por la presencia de factores genéticos o ambientales. En este caso, los programas podrían ponerse en práctica a través de centros docentes y comunitarios. Sin embargo, teniendo en cuenta las dimensiones que está adquiriendo la obesidad tanto en la edad infantil y juvenil como en la edad adulta, la puesta en práctica de estrategias de prevención primaria dirigidas a toda la población podría ser la fórmula más eficaz (Pronk et al, 1999; Campbell et al, 2001).

En el ámbito comunitario, la prevención de la obesidad debe apoyarse en dos pilares fundamentales:

1. Educación nutricional. Entre las estrategias a nivel escolar destacan la educación nutricional dentro y fuera del aula, que debe contemplarse en el currículo escolar, habilitando espacio suficiente, además de favorecer la formación y capacitación del profesorado en este sentido. Debería incorporarse de manera estructurada en el medio y currículo escolar, con implicación de educadores, padres y alumnos (Aranceta, 2000).
2. Actividad física. Debe formar parte del modo de vida desde la primera infancia, pues ayuda a mejorar la relación con el entorno, conocer el propio cuerpo, coordinar movimientos y proporcionar un buen balance energético. Esta iniciativa personal debería ir dirigida a la promoción de la salud y, en menor medida, al rendimiento y competición deportiva (National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 2000).

Los programas comunitarios dirigidos a la prevención de la obesidad en la población infantil y juvenil que se han evaluado sugieren que estas estrategias pueden ser efectivas cuando participan de manera cooperativa el medio escolar, la familia y se refuerzan desde el entorno comunitario. Incluso algunos estudios experimentales controlados realizados en padres de recién nacidos refieren la eficacia de las intervenciones centradas en el consejo dietético a las familias durante el primer año de vida para la prevención precoz de la obesidad (Pisacano et al, 1978).

En la tabla 19 se resumen las estrategias que se deben seguir para la prevención primaria de la obesidad en el contexto de la salud pública.

**Tabla 19. Estrategias para la prevención primaria de la obesidad (estudio enKid 2001)**

Promoción de la lactancia materna
Promoción de una alimentación variada, equilibrada y saludable
Aumento del consumo de frutas, verduras, cereales integrales y legumbres
Moderación en el consumo de grasas totales
Moderación en el consumo de alimentos elaborados, dulces y bollería

Los estudios de prevención secundaria y terciaria de la obesidad infantil también han centrado sus esfuerzos en la promoción de hábitos alimentarios que permitan recuperar una situación de normopeso y mantenerla, y en el estímulo de la práctica de ejercicio físico. En muchos casos se trata de intervenciones realizadas a través del medio escolar, seleccionando exclusivamente niños y adolescentes obesos (Resnikow, 1993; Haddock et al, 1994). Los estudios en los que se implica a las familias e incluyen elementos de refuerzo comunitario son los que obtienen resultados más satisfactorios.

La participación de los padres es esencial en la prevención y especialmente en el tratamiento de la obesidad infantil y juvenil. Los cambios introducidos en el entorno del niño deben mantenerse para que las medidas adoptadas sean eficaces.

La obesidad infantil es, en la actualidad, un problema creciente de salud pública al que debe prestarse atención. Es necesario sensibilizar a las autoridades sanitarias y educativas en este sentido para conseguir el apoyo y los recursos necesarios que hagan

posible la puesta en marcha de estrategias eficaces para su prevención (Pérez y cols, 2001).

España se ha incorporado como país piloto a la Estrategia Mundial sobre Régimen alimentario, Actividad Física y Salud de la OMS, a través de la Estrategia de Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad (Estrategia NAOS), que ha elaborado el Ministerio de Sanidad y Consumo, que tiene como finalidad mejorar los hábitos alimentarios e impulsar la práctica regular de la actividad física de todos los ciudadanos, poniendo especial atención en la prevención durante la etapa infantil. Está demostrada la alta probabilidad de que un niño obeso sea en el futuro un adulto obeso.

Se trata por tanto de una oportunidad única para formular y aplicar una estrategia eficaz encaminada a reducir sustancialmente la mortalidad y morbilidad de la obesidad, mejorando la alimentación y promoviendo la actividad física. Es posible diseñar y realizar intervenciones eficaces para posibilitar que las personas vivan más años y lleven una vida más sana.

Esta estrategia tiene una serie de objetivos fundamentales y pretende:

- Cambiar la tendencia del sobrepeso y la obesidad.
- Mayor información de nuestra situación en el mundo, con la recopilación de datos epidemiológicos en nuestro país en la edad infantil, adolescencia, edad media de la vida y en nuestros ancianos.
- Concienciar que es una prioridad en Salud Pública.
- Establecer una metodología del como, con quién y para quién.
- Valorar la respuesta en los diferentes ámbitos, estableciendo el papel de las instituciones, el ámbito escolar, sobre todo en los niveles educativos.
- Establecer la relación entre la industria de la alimentación (alimentos densamente energéticos) y de las bebidas, así como con la hostelería y la restauración.
- Influenciar en el ámbito municipal y en el urbanismo de las ciudades.
- Interactuar en el Sistema Nacional de Salud y control de rutina del IMC y observación del sobrepeso y la obesidad en el ámbito familiar.

- Controlar la publicidad engañosa y la influencia en los medios de comunicación.
- Observar su influencia en la industria del ocio, comercialización de productos no adecuados, etc.
- Promover la investigación en Obesidad.

### **II.5.7. TRATAMIENTO**

El tratamiento de la obesidad infantil tiene como objetivo fundamental la pérdida de peso y su mantenimiento a lo largo del tiempo. Las opciones terapéuticas incluyen dieta, actividad física, protocolos de modificación de la conducta, tratamiento farmacológico y apoyo familiar, que puede incluir la pérdida de peso de los padres. Los objetivos de pérdida de peso deben ser realistas. En pediatría, el empleo de fármacos y cirugía se plantea solo en casos excepcionales.

No todos los pacientes pueden ser tratados con las mismas pautas terapéuticas ya que aunque el problema es común, la importancia de los diferentes factores implicados es diferente en cada individuo (Gómez, 2005).

Es importante prevenir la instauración de un estado de obesidad infantil a través de una alimentación saludable y de hábitos de ejercicio. Para ello, los padres y otros familiares tienen un papel importante no sólo en la prevención, sino también en el tratamiento (Epstein et al, 1998; Grundy, 1998; Caballero, 2001).

#### **II.5.7.1. Tratamiento dietético**

El tratamiento dietético en los niños tiene unas connotaciones ya que, cuando la obesidad es leve y moderada, el objetivo no será el de perder peso sino estabilizarlo, y a medida que el niño vaya creciendo, el porcentaje de grasa irá disminuyendo.

No suele ser necesario realizar grandes restricciones de energía. A menudo es suficiente una reorganización de la alimentación cuando ésta sea desequilibrada con exceso de determinados alimentos y carencia de otros básicos para el correcto desarrollo pondoestatural.

En los casos de grandes obesidades, la restricción energética moderada no parece comportar ningún riesgo para el crecimiento, siempre que la pérdida de peso sea lenta, Sin embargo, una dieta muy rígida y prolongada sí provoca un balance nitrogenado negativo, que pueda afectar el crecimiento.

### Objetivos de la dieta

Los principales objetivos de la dieta en la obesidad infantil son los siguientes:

1. Disminuir el tejido adiposo para conseguir una reducción del peso dentro del 20% del peso ideal, manteniendo el ritmo de crecimiento.
2. Evitar la pérdida de masa magra durante la reducción de peso y asegurar el aporte de vitaminas, minerales y ácidos grasos esenciales.

Para ello, es imprescindible la adquisición de hábitos alimentarios correctos, que permitan posteriormente mantener el peso ideal alcanzado. Para esto último, el aporte de energía ha de ser más bajo y la dieta tiene que ser suficientemente apetecible desde el punto de vista organoléptico para que sea aceptada por el paciente.

### Recomendaciones generales

Antes de plantearse el tratamiento dietético del niño obeso, habrá que tener muy en cuenta una serie de aspectos, algunos de los cuales se exponen a continuación.

Mediante la historia clínica interesa conocer los hábitos dietéticos de la familia y los antecedentes familiares de obesidad y otras enfermedades nutricionales (diabetes, hipertensión arterial, gota, enfermedades cardiovasculares, etc.). La alimentación actual, la encuesta alimentaria y la posible existencia de alteraciones en el comportamiento alimentario son datos de un enorme interés a la hora de valorar la energía que suele consumir el paciente, así como la posible existencia de excesos alimentarios. El examen físico es fundamental (Sarría, 1996).

La dieta se adaptará en la medida de lo posible a los hábitos del paciente, teniendo en cuenta las recomendaciones en energía y nutrientes (cantidad diaria recomendada, CDR) para la edad del obeso. En esta etapa, es fundamental asegurar

una ingesta suficiente de energía y nutrientes con el fin de preservar el crecimiento y el desarrollo físico e intelectual, por lo que solo se recomiendan pequeñas reducciones del aporte energético.

No es aconsejable una rigidez extrema con prohibición absoluta de determinados alimentos ricos en energía, sobre todo inicialmente. Tanto los padres como el niño necesitan objetivos realistas y recomendaciones que se adapten a la vida cotidiana (Pavón, 1998; Dalmau y Fenollosa, 1999).

Aunque debe responsabilizarse al paciente de su dieta, el apoyo familiar es imprescindible para evitar frustraciones y ansiedad, tanto en el niño como en los padres. Junto con lo anterior, se realizará un control periódico que permitirá ir formando hábitos alimentarios correctos y vigilar el estado psicológico del paciente.

Por último, y desde el primer día de tratamiento, hay que promocionar el ejercicio físico progresivo de acuerdo con los gustos y las capacidades del niño, para que pueda practicarlo con asiduidad, evitando el sedentarismo (Polanco, 2001).

### Normas prácticas para la elaboración de la dieta

1. Introducir pocos cambios en los hábitos de comidas de su entorno para que sean fáciles de cumplir.
2. Se aconseja utilizar productos lácteos semidesnatados o desnatados según la edad (nunca antes de los 5 años).
3. Recortar la grasa visible de los alimentos proteicos (ternera magra, pollo sin piel, pescado blanco). En general se aconsejará tomar los alimentos cocidos o a la plancha, evitando alimentos ricos en colesterol.
4. Eliminar los hidratos de carbono refinados, sustituyéndolos por los de absorción lenta, y consumir suficiente cantidad de fibra para aumentar la sensación de saciedad.
5. Como medidas generales, evitar las calorías vacías y los “picoteos” entre horas, o bien sustituir alimentos ricos en calorías por otros con poco valor energético. Limitar ligeramente la ingesta de sodio.

6. A veces es útil indicar que coman igual que los demás miembros de la familia, pero en plato de postre, reduciendo el tamaño de las porciones de alimentos.
7. Además, el fraccionamiento de la dieta en varias tomas (5-6 al día) mejora la tolerancia a la glucosa y evita la sensación de hambre y la “necesidad psicológica” de comer más o de “picar”.
8. A partir de los 5 años de edad y si la obesidad es suficientemente importante, se puede administrar durante un mes una dieta hipocalórica balanceada con un aporte de 1.200 Kcal/día, aumentando después hasta 55-60 Kcal/Kg de peso ideal.

#### II.5.7.2. Actividad física

Los términos actividad física, ejercicio físico y forma física se utilizan muchas veces indistintamente y, sin embargo, representan conceptos muy diferentes. La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que produce un gasto energético por encima de la tasa de metabolismo basal (Bouchard et al, 1994). El nivel de actividad física es muy variable de unas personas a otras y es muy difícil de cuantificar.

El ejercicio físico es una forma de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y con la finalidad en general de mejorar o mantener la forma física.

La forma física se conceptúa en función de 10 componentes que pueden agruparse en dos grandes categorías: *a)* aspectos relacionados con actividades: agilidad, equilibrio, coordinación, potencia, tiempo de reacción y velocidad, y *b)* aspectos relacionados con la salud: fondo cardiopulmonar, fuerza muscular, resistencia muscular y flexibilidad (Molnár, 2000; Miilunpalo, 2001).

En los niños la forma física no es un buen indicador de la actividad física, a diferencia en lo que sucede en los adultos (Pérez y cols, 2001).

El ejercicio físico aporta ventajas no sólo metabólicas y endocrinológicas sino psicológicas porque mejora la autoestima y la imagen corporal. La dieta hipocalórica disminuye la masa muscular, mientras que la actividad física favorece

la reducción de la masa grasa, lo que limita el número de complicaciones, como la dislipemia o la intolerancia a los hidratos de carbono.

La inactividad es una actitud que se aprende, por lo que es necesario desde la infancia promover actividades que favorezcan un estilo de vida activo. Sociedades pediátricas como la Academia Americana de Pediatría y la Asociación Española de Pediatría han recomendado que el tiempo de televisión no sea superior a 2 horas y que no se utilice por debajo de los 2 años. Por lo tanto, se ha de indicar a las familias que la suma del tiempo dedicado a actividades sedentarias (televisión, ordenador y Playstation) esté limitado a este tiempo.

El paciente ha de poder escoger el ejercicio que prefiera, pero se ha de comprometer a mantenerlo un cierto período de tiempo, por ejemplo un curso escolar. Las actividades estructuradas han de ser de baja exigencia física, preferentemente no competitivas, de bajo impacto osteoarticular y con participación de grandes grupos musculares (Gómez, 2005).

Los estudios disponibles coinciden en señalar la efectividad de añadir ejercicio físico a la dieta para mantener la pérdida de peso (Donnelly et al, 1991; Andersen et al, 1995). Incluso algunos autores sugieren que en el tratamiento de la obesidad a largo plazo el ejercicio físico es la mejor opción terapéutica a pesar del moderado efecto inicial sobre la pérdida de peso (Skender et al, 1996). No obstante, son necesarios más estudios que evalúen el valor real de cada una de las estrategias antes de concluir nada al respecto. El ACSM recomienda 2.000 Kcal/sem como gasto energético por actividad física óptima.

La tabla 20 recoge algunas recomendaciones para la práctica de ejercicio físico en la edad infantil y juvenil. En la actualidad no existe un consenso unánime para establecer recomendaciones concretas sobre el tipo y nivel de actividad física necesario para mantener la salud en los niños y adolescentes. Sin embargo, sí es evidente la necesidad de estimular la práctica de ejercicio físico desde la edad infantil. Con esta finalidad, en los últimos años se han publicado documentos de consenso en algunos países que recogen las principales estrategias y recomendaciones (National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 2000; American Academy of Pediatrics, 2000; CDC, 1997; Serra y cols,

1994). Estas acciones se centran principalmente en el medio escolar, pero también están dirigidas a las familias, el entorno comunitario y el refuerzo social (Pérez y cols, 2001).

**Tabla 20. Actividad física, salud y control de peso: recomendaciones para la edad infantil y juvenil**

Participación en las actividades de deporte escolar Aumento de la actividad física cotidiana Moderación de las actividades sedentarias: televisión, videoconsolas, ordenador, etc. Mantenimiento de las actividades deportivas durante la adolescencia y etapa juvenil Participación en las actividades comunitarias de promoción del ejercicio físico: senderismo, carreras populares, paseos en bicicleta, deportes de playa, futbito, 3 × 3, etc. Promoción de un entorno familiar y social saludable Planes individuales de actividad física para niños con obesidad o sobrepeso
--

Fuente: estudio enKid 2001

### II.5.7.3. Modificación de la conducta

Los protocolos de modificación de la conducta están encaminados a modificar los hábitos alimentarios y de vida del niño, de tal forma que se produzca una pérdida de peso gradual y mantenida en el tiempo. En la tabla 21 se muestran algunas estrategias de modificación de la conducta.

**Tabla 21. Modificación de la conducta**

Nunca ir a la compra con el estomago vacío
Respetar la lista de la compra confeccionada en casa
Servir el plato desde la cocina. No poner fuentes en la mesa
Masticar la comida despacio. Dejar los cubiertos en la mesa mientras se mastica
Comer sentado a la mesa en la cocina o el comedor. No comer de pie
Nunca comer mientras se realiza otra actividad
Llevar un diario de cuándo, dónde y por qué se come fuera de las comidas de casa
Tener a mano tentempiés bajos en calorías
Cuando se encuentre con una comida muy atractiva, confórmese con un trozo pequeño
Si en alguna ocasión viola la dieta no lo utilice como excusa para romper totalmente
Recompensar la pérdida de peso con algo que no sea comida

Fuente: estudio enKid 2001

#### II.5.7.4. Tratamiento farmacológico y quirúrgico

La obesidad infantil, como problema clínico y de salud pública es un fenómeno muy reciente. Ello explica la escasa información que sobre el tratamiento de la obesidad infantil existe en las bases de datos bibliográficas internacionales, en especial por lo que hace referencia al tratamiento farmacológico y quirúrgico de la obesidad.

Esta falta de información hace que, a la hora de considerar la opción farmacológica o quirúrgica como instrumentos de tratamiento de la obesidad infantil, debemos ser extraordinariamente prudentes y cautos. Así la Organización

Mundial de la Salud (OMS) habla de formas agresivas de tratamiento al referirse al papel de los fármacos y la cirugía en el tratamiento de la obesidad infantil, si bien acepta que estas modalidades de tratamiento pueden estar indicadas en niños con complicaciones de la obesidad potencialmente fatales (WHO, 2000).

Por lo que respecta al tratamiento farmacológico, es importante destacar que, al igual que en la obesidad del adulto, nunca debe emplearse como opción única de tratamiento, sino, muy al contrario, formando parte de lo que se conoce como tratamiento “integral” de la obesidad. Es decir, la utilización de fármacos en obesidad infantil deberá considerarse siempre como una medida coadyuvante al consejo nutricional, al soporte psicológico y a un programa de incremento de actividad física adecuado a la edad y a las preferencias del niño.

La opción de la cirugía bariátrica en el niño o adolescente puede ser también válida, pero nunca como planteamiento inicial de tratamiento. Nuestra opinión es que la cirugía bariátrica en la infancia debe indicarse en casos de obesidad grave o extrema en los que han fracasado todos los intentos previos serios para conseguir una reducción de peso suficiente para mejorar la salud, la autoestima y la calidad de vida del niño.

Sea cual sea la opción elegida, hay que hacer previamente una cuidadosa valoración de la relación riesgo/beneficio, teniendo en cuenta la posibilidad de complicaciones a largo plazo (déficit minerales o vitamínicos).

De acuerdo con las directrices de la OMS (WHO, 2000), el tratamiento farmacológico de la obesidad está indicado en aquellos pacientes con un IMC (índice de masa corporal)  $\geq 30 \text{ Kg/m}^2$  en quienes los tratamientos con dieta, ejercicio y modificación conductual no han tenido éxito, o en pacientes con un IMC  $\geq 27 \text{ Kg/m}^2$  con comorbilidades asociadas que persisten a pesar de la dieta, el ejercicio y el tratamiento conductual. No se hace ninguna mención a la edad y, aunque en general estas recomendaciones de la OMS se refieren a la edad adulta, no vemos ningún impedimento para que puedan aplicarse igual en la infancia y adolescencia.

En casos excepcionales de obesidad infantil, la cirugía bariátrica podría ser una alternativa válida cuando fracasa el tratamiento conservador (Bueno y cols, 1998). Obesos mórbidos, obesidades con un marcado componente genético o historia familiar positiva o síndromes genéticos con marcada hiperfagia de origen hipotalámico y no respondedores a la medicación anorexígena podrían beneficiarse de alguna técnica menor. Hay que procurar utilizar técnicas reversibles y poco agresivas metabólicamente, por lo que la banda laparoscópica parece la mejor alternativa. Por otra parte, hay que asegurar un crecimiento pondoestatural correcto a estos niños (los síndromes genéticos de obesidad a menudo van asociados a talla baja e hipogonadismo), así que un suplemento con calcio, vitamina D y proteínas, además de un complejo polivitamínico, parece indispensable (Hormiguera y cols, 2001).

#### II.5.7.5. Tratamiento psicológico

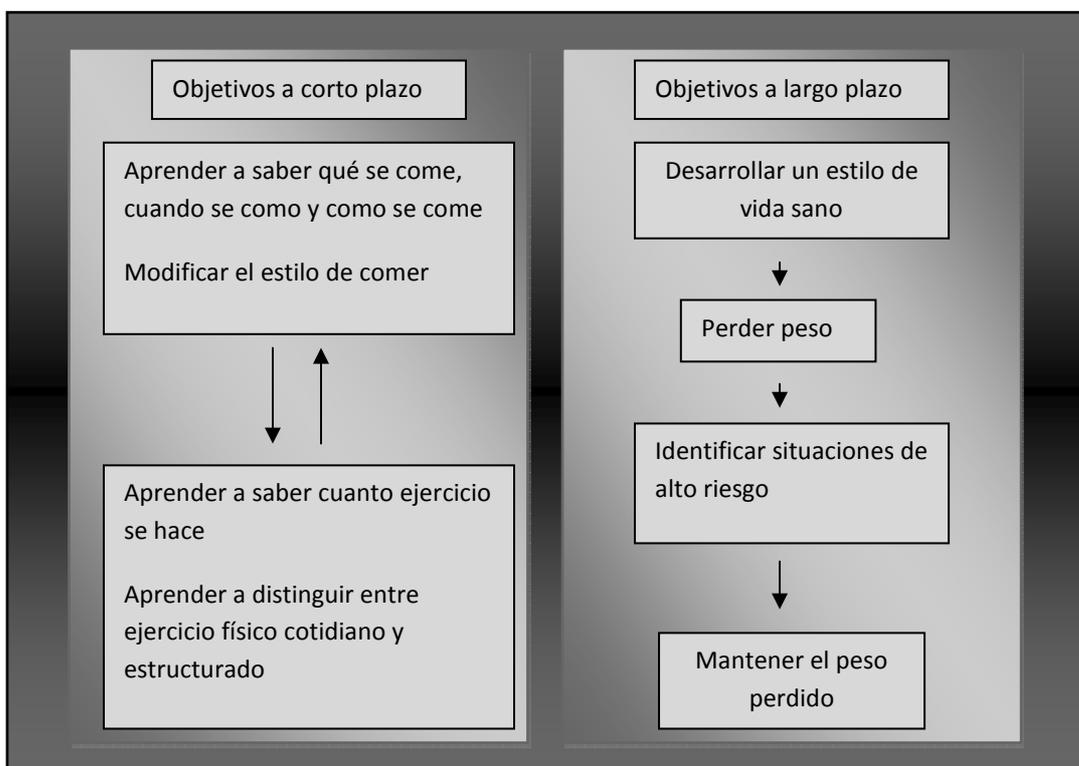
Las intervenciones psicológicas han ido dirigidas a facilitar la modificación de comportamientos y actitudes. Desde los primeros tratamientos psicológicos diseñados para el abordaje de la obesidad adulta en la década de los años sesenta (Stuart RB, 1967), la modificación de conducta ha incorporado a los tratamientos médicos de obesidad componentes destinados a incrementar su eficacia. Perder kilos es una tarea difícil, pero se llega a conseguir. Mantener la pérdida de peso es mucho más difícil si no se cambian los hábitos y el estilo de vida.

Los tratamientos conductuales para la obesidad infantil/juvenil han sido desarrollados para modificar los hábitos alimentarios y los patrones de actividad física, al fin de alcanzar un estilo de vida saludable. Para facilitar este cambio de estilo de vida, es necesario reestructurar el medio ambiental del niño o adolescente, además de influir en los hábitos de alimentación y actividad física del propio niño y de su familia. Adicionalmente, como resultado de la evaluación psicológica inicial (Saldaña, 1991), los tratamientos conductuales también incluyen estrategias dirigidas a la modificación de las emociones negativas, fruto del rechazo y recriminación que pueden sufrir los niños y adolescentes como consecuencia de su condición de obesos.

Varios son los aspectos que se deben tener en consideración a la hora de establecer objetivos terapéuticos: *a)* los objetivos deben ser claros y realistas; *b)* se deben establecer objetivos a corto plazo, siempre relacionados con los hábitos que se tienen que modificar; *c)* conviene empezar el tratamiento en el punto en el que se encuentra el niño/a, después de explorar con detenimiento sus hábitos alimentarios y sus patrones de actividad física; *d)* se deben establecer objetivos a largo plazo, relacionados con la pérdida de peso; *e)* se deben proporcionar habilidades para manejar las situaciones de riesgo, y *f)* se deben establecer controles a largo plazo para facilitar el mantenimiento de los cambios en el estilo de vida y en el peso.

Sin perder de vista que el objetivo a largo plazo será perder peso, es conveniente empezar fijando objetivos a corto plazo, basados en los datos de la propia historia del chico/a relacionados con la alimentación y la actividad física (fig. 9).

**Figura 9. Objetivos a corto y largo plazo en el tratamiento de la obesidad infantil y juvenil (estudio enKid 2001)**



La fijación de objetivos a corto plazo será semanal, de tal forma que cada semana se introducirá un objetivo relativo a la alimentación y un objetivo relativo a la

actividad física. Los objetivos nuevos deben ser introducidos lentamente, de forma específica y clara, que sean alcanzables y que se puedan cuantificar.

El objetivo a largo plazo de llegar a no ser obeso requerirá meses e incluso años y dependerá fundamentalmente del grado inicial de sobrepeso que tenga el niño/a o adolescente.

El entrenamiento en estrategias de autocontrol es el componente básico de todos los tratamientos conductuales para perder peso. Dotar a los niños/as de habilidades para auto-observar su propia conducta, para autorregistrarla y para autorreforzarse es fundamental para alcanzar el cambio de estilo de vida. Estos tres componentes son esenciales para fijar los objetivos de la terapia, para observar correctamente los cambios que se producen y para valorar los esfuerzos y sentirse orgulloso de los logros alcanzados. Además, muy frecuentemente, el simple hecho de observar y registrar una conducta produce cambios significativos.

La educación nutricional a los niños/as y a sus padres facilitará la adopción de una dieta más sana y equilibrada. Prescribir una dieta sin más tiene efectos sobre el peso, pero tiene muy pocos efectos sobre el cambio en los patrones alimentarios. Todas las personas, ya sean adultos, adolescentes o niños, asocian el término dieta a algo que implica prohibiciones y que tiene una duración limitada. Proporcionar información nutricional correcta, adecuada a la edad y capacidades del niño/a, y seguir los cambios que se producen como consecuencia de la información recibida es más útil, especialmente a largo plazo, que la simple prescripción de una dieta.

Los padres tienen que desempeñar un papel activo a lo largo de todo el tratamiento. Conviene que participen en todo el proceso, recibiendo la información nutricional antes mencionada, entrenándoles en pautas básicas educativas para el manejo de sus hijos/as, colaborando con modelos de cambio y administradores de contingencias de refuerzo, y facilitando los cambios del medio ambiente señalados con anterioridad.

Las investigaciones (Epstein et al, 1994; Israel et al, 1990) que han incorporado a los padres en los tratamientos de sus hijos/as han mostrado importantes ventajas. Sin embargo, en el tratamiento de adolescentes no está demostrada la conveniencia de que

los padres asistan a las sesiones con sus hijos/as; incluso puede llegar a ser perjudicial, ya que los chicos/as se sienten controlados por los padres y esta sensación de control puede producir un efecto paradójico. En estos casos es conveniente hacer sesiones separadas con los padres para proporcionarles la información y el entrenamiento pertinente.

La valoración de la eficacia de los tratamientos debe realizarse en función del porcentaje de sobrepeso inicial, de la colaboración de los padres, de la duración del tratamiento y del grado de cumplimiento, por parte de los padres y de los niños/as, de las actividades prescritas.

Los resultados de las investigaciones realizadas con tratamientos cognitivo-conductuales, en el ámbito de la obesidad infantil/juvenil, ponen de manifiesto su eficacia para reducir el peso y el porcentaje de sobrepeso a corto plazo. Aunque parece que las mismas dificultades encontradas en el tratamiento de la obesidad adulta se producen en la infancia y adolescencia, existen unas pocas investigaciones con seguimientos de 4 años y 6 meses (Braet et al, 2000) 5 años (Nuutinen y Knip, 1992) y 10 años (Epstein et al, 1994) que nos deberían permitir ser más optimistas (Saldaña, 2001).

## II.6. EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN ESCOLARES

### II.6.1. INTRODUCCIÓN

Cada día se conoce mejor la influencia de la dieta y de los hábitos alimentarios sobre la salud. Es indudable que la función primaria de la alimentación es proporcionar al organismo todos los nutrientes y elementos que necesita para crecer, desarrollar y renovar las estructuras, mantener las funciones vitales, la actividad física y una vida laboral y de relación satisfactoria. Sin embargo, en la actualidad, muchos problemas de salud en las sociedades desarrolladas tienen su origen en gran medida a partir de hábitos inadecuados. La conducta alimentaria representa uno de estos aspectos con importante repercusión directa o indirecta sobre la salud.

De acuerdo con el modelo de Lalonde, la salud se considera como una variable dependiente influida por los llamados factores determinantes de la salud:

- Factores ligados a la biología humana.
- Factores ligados al entorno o medio ambiente.
- Factores ligados a los estilos de vida.
- Factores ligados al sistema sanitario.

Dentro de este modelo se afirma que los posibles logros de mayor importancia en cuanto a la contribución potencial a la reducción de la mortalidad proviene de los cambios en los estilos de vida. En este marco, los hábitos alimentarios adquieren un papel importante y, en cierta medida, asociados a otras prácticas positivas o desfavorables: consumo de alcohol, tabaco, ejercicio físico, etc. (Aranceta, 1995).

Los niños adquieren sus patrones de conducta, estilos de vida y también sus hábitos alimentarios a medida que crecen y definen su personalidad. En general, los niños pequeños no pueden elegir lo que comen. Son sus padres quienes deciden por ellos y preparan su comida. En este sentido, la familia juega un papel decisivo en la configuración de los hábitos del niño durante los primeros años de vida. Desde el comienzo de la escolarización, el niño pasa buena parte del día en el colegio en

compañía de sus profesores, compañeros y amigos. En esta etapa, la interacción social entre alumnos, profesores, padres, compañeros, medios de comunicación y líderes sociales de su entorno juegan un papel primordial y el medio escolar adquiere una gran relevancia por su influencia en la estructuración de los hábitos alimentarios (Contento et al, 1995; Arnhold et al, 1995; Crockett & Sims, 1995).

La publicidad y los medios de comunicación, entre los que destaca la televisión tienen también un gran peso en esta etapa. En torno al 50% de la publicidad emitida por televisión hace referencia a productos de alimentación. La población en edad escolar es un importante segmento del mercado, al que se dirigen mensajes potenciando el consumo de cereales con azúcar añadido, productos de bollería y pastelería industrial, fast food, caramelos y golosinas, refrescos, patatas fritas chips y otros aperitivos salados e incluso definiendo el modelo de “imagen corporal ideal” (Rozin & Vollmecke, 1986).

Desde 1974, el interés por la medicina preventiva y la promoción de la salud ha aumentado de manera notable. En esta línea, la estrategia global de Salud para todos en el año 2000 –aceptada como política de la OMS en 1981- ha constituido un pilar fundamental. Entre los objetivos planteados para el desarrollo de la misma, resalta la importancia de la promoción de estilos de vida más saludables que permitan conseguir el fin último de salud para todos, por medio del desarrollo de políticas sanitarias, sistemas de apoyo social y mejorando los conocimientos y motivaciones hacia conductas positivas para la salud.

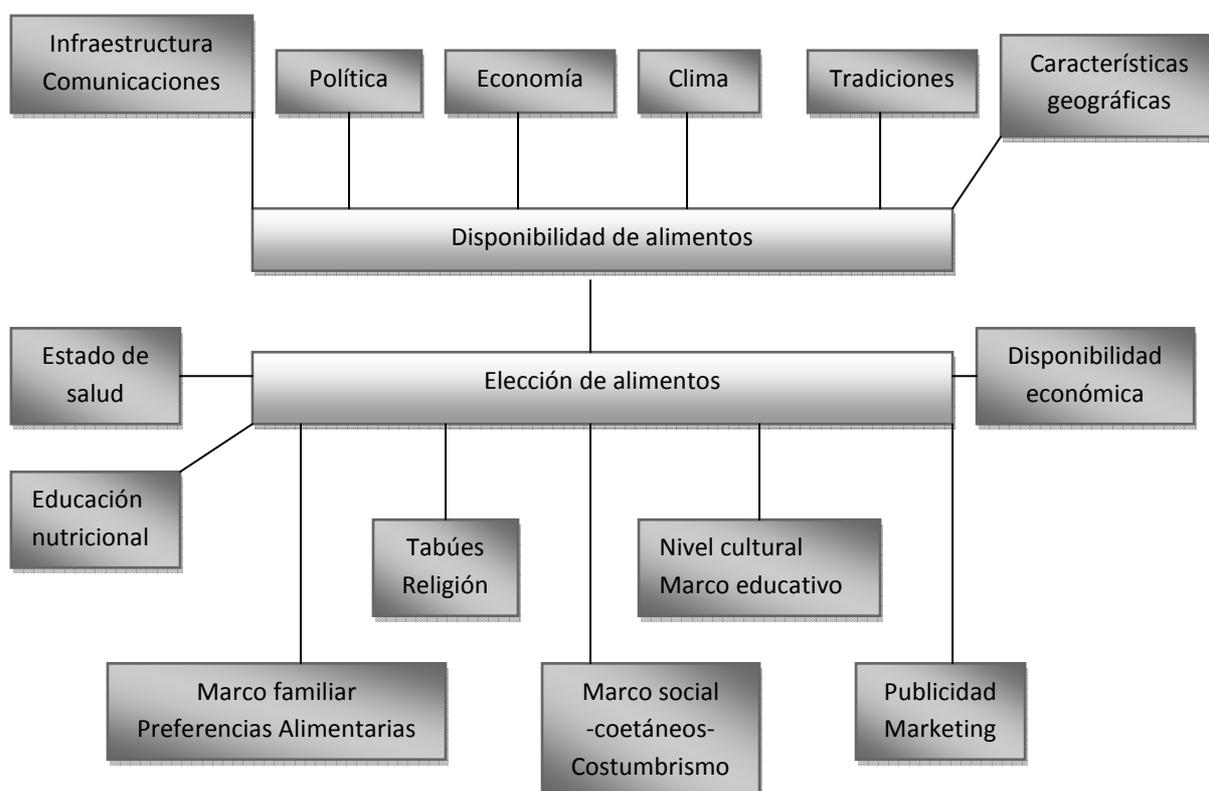
El screening nutricional, los datos sobre el comportamiento alimentario y su repercusión en la salud permiten la planificación de políticas sanitarias y estrategias de nutrición comunitaria, dentro de las cuales la educación nutricional constituye una herramienta de inestimable valor en la promoción de conductas dietéticas más saludables.

Dentro de este contexto, podríamos definir el término educación nutricional como la parte de la nutrición aplicada que orienta sus recursos hacia el aprendizaje, adecuación y aceptación de unos hábitos alimentarios saludables, en consonancia con los conocimientos científicos en materia de nutrición, persiguiendo el objetivo último de promoción de la salud del individuo y de la comunidad (Aranceta, 1988).

## II.6.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CONDUCTA ALIMENTARIA

Los hábitos alimentarios son de naturaleza compleja, estando implicados numerosos factores, aunque básicamente la tipología alimentaria está supeditada a la disponibilidad de alimentos, a los recursos económicos y a la capacidad de elección. En la disponibilidad de alimentos influye el modelo económico del país, los factores geográficos y climáticos, la infraestructura de transporte y comunicaciones, las políticas agrícolas y, en un sentido más amplio, las políticas alimentarias, nutricionales y de salud (fig. 10).

**Figura 10. Esquema de los principales factores condicionantes de la conducta alimentaria**



Los factores que condicionan la elección de alimentos en base a la oferta disponible son muy diversos. Dentro de este apartado adquieren especial importancia los aspectos psicológicos y costumbristas, la tradición, la cultura, la religión, pero

también los aspectos económicos, familiares, sociales y la influencia de los medios de comunicación, así como la publicidad, sin olvidar el estado de salud (Fieldhouse, 1986; Bryan et al, 1985).

El comportamiento alimentario de los niños en edad escolar está supeditado a los factores predominantes en la comunidad en la que vive, pero además y en cierta medida, al igual que sucede en la edad adulta, algunos aspectos básicos del entorno ejercerán una influencia decisiva sobre su conducta dietética:

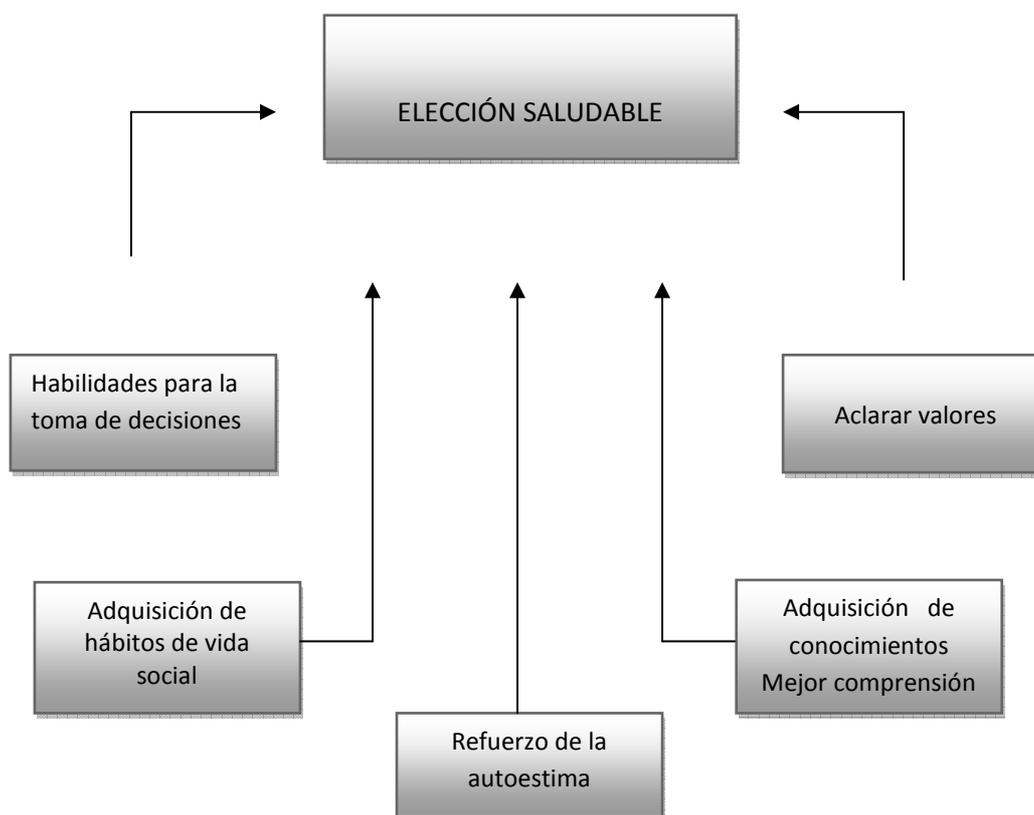
- **Entorno familiar.** En especial, la figura de la madre va a condicionar los hábitos y apetencias alimentarias del niño. La estructura y los modos culinarios de la familia seguirán vigentes en el individuo a lo largo de toda su vida. Es fácil comprender que cualquier programa de educación nutricional debe contemplar la actuación simultánea sobre el medio familiar, cuna del comportamiento alimentario.
- **Medio escolar.** El ámbito escolar es el marco para la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades, desde el punto de vista cognitivo y operativo. La promoción de la salud en materia nutricional debería ser contemplada desde una perspectiva formal dentro del currículo escolar.
- **Entorno social.** El entorno social engloba múltiples factores que influyen dinámicamente y de forma recíproca en la conducta alimentaria del individuo:
  1. Disponibilidad alimentaria.
  2. Modas y costumbres.
  3. Creencias religiosas, simbolismo social y tabúes.
  4. Medios de comunicación social.

A lo largo de 1994 y 1995 un grupo de expertos europeos en educación nutricional ha elaborado bajo los auspicios del Programa Europa Contra el Cáncer una “GUÍA EUROPEA PARA LA EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN EL MEDIO ESCOLAR” (Arnhold et al, 1995). Esta guía pretende ser un marco genérico de trabajo válido para todos los países de la Unión Europea (UE).

Se trata de la primera iniciativa llevada a cabo en esta línea, línea asumida en las conclusiones de la Conferencia de Dublín sobre Educación y promoción de la salud en el medio escolar organizada por el Consejo de Europa y Europa Contra el Cáncer en noviembre de 1994.

El currículo está concebido en un sentido progresivo en espiral, de manera que haya una continuidad en el aprendizaje en cada área, desde el inicio de la escolarización hasta que el joven adolescente finaliza su paso por el colegio. Contempla objetivos sobre la adquisición de conocimientos, para el desarrollo de habilidades y actitudes y también objetivos conductuales (Fig. 11).

**Figura 11. Educación nutricional y refuerzo personal**



Se trata de un amplio abanico de sugerencias para el currículo docente en el aula, que comprende los siguientes puntos:

- ❖ La alimentación y el desarrollo emocional del niño.
- ❖ Influencias socio-culturales sobre los hábitos alimentarios.
- ❖ Nutrición y salud. Funciones de la alimentación. Guías para una alimentación saludable.
- ❖ Producción, procesado y distribución de alimentos.
- ❖ Alimentación y consumo.
- ❖ Conservación y almacenaje de alimentos.
- ❖ Preparación de comidas. Comer en sociedad.

Esta relación estaría incompleta si no abordara también otros aspectos relacionados con el entorno escolar. Por este motivo la guía incluye objetivos globales para el colegio, en los que se sugieren que los centros elaboren unas “normas” respecto al tipo de alimentos que se consumen en el centro, formas y lugares para adquirirlo. Otro elemento clave es la función del comedor escolar como marco coherente de educación nutricional, el papel de los profesores, el personal de cocina y personal no docente como modelos de conducta a imitar. El tercer bloque hace referencia a la participación de la familia en la educación nutricional desde el colegio y la colaboración de otras instituciones y organismos como elementos de soporte (fig. 12) (Aranceta y cols, 1996).

### **II.6.3. ESTRATEGIAS EN EDUCACIÓN NUTRICIONAL**

Las actuaciones en educación nutricional pueden contemplarse y ejercitarse a tres niveles:

- a. Prevención primaria.
- b. Prevención secundaria.
- c. Prevención terciaria.

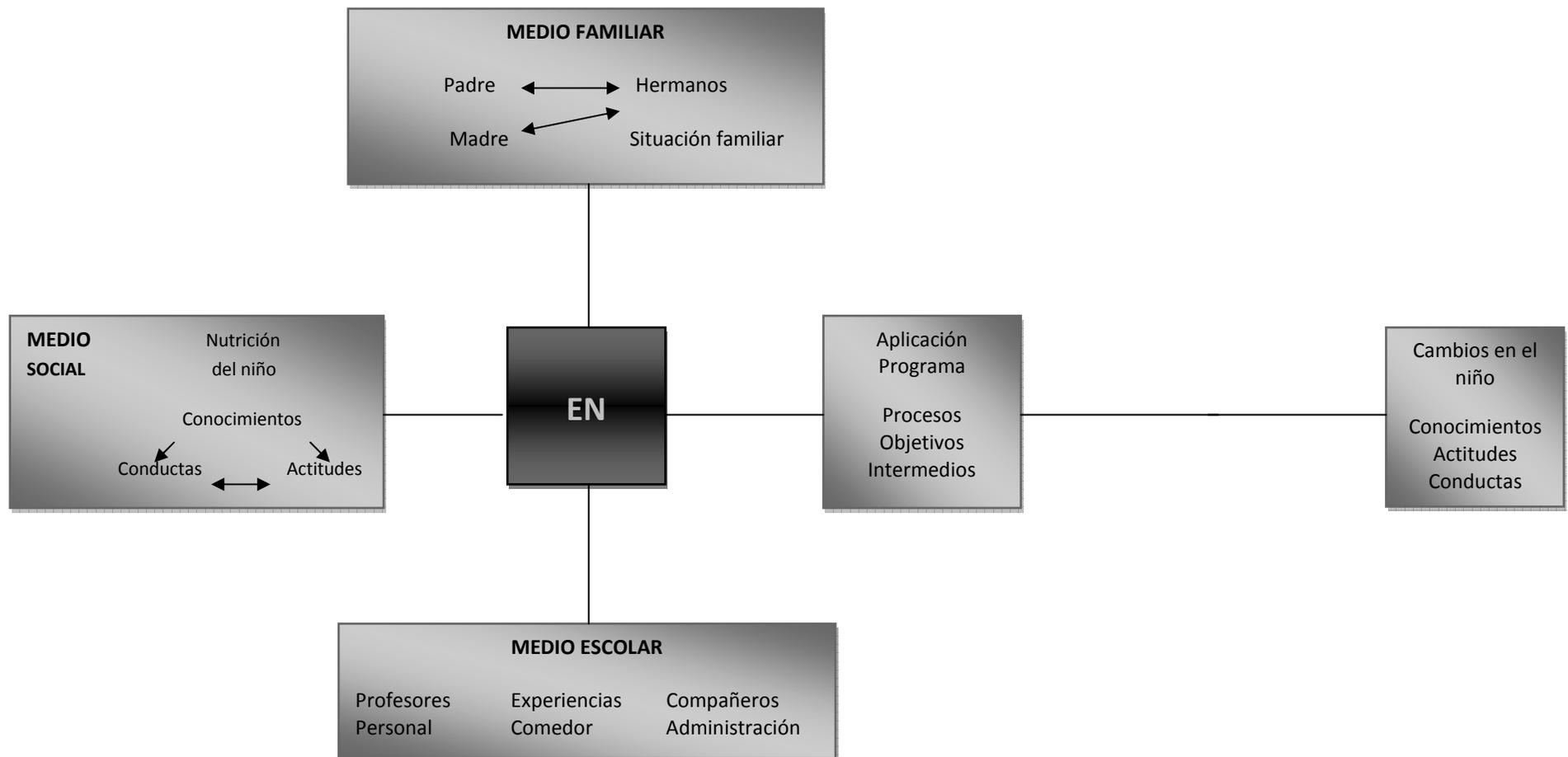
La promoción de la salud es un concepto dinámico dentro de la prevención primaria, cuyo enfoque no es simplemente preventivo, si no que contempla la mejora individual y secular de la salud (Salleras, 1985).

Dentro de la prevención primaria, y refiriéndonos específicamente al colectivo escolar, la promoción de prácticas saludables de interés sanitario pueden implementarse a tres niveles:

1. Contemplar objetivos educativos de interés sanitario dentro del currículo escolar. Este recurso precisa la integración de los contenidos y actividades en diversas áreas de conocimiento.
2. Plantear campañas puntuales de educación sanitaria y nutricional dentro del recinto escolar en horario lectivo o como actividades complementarias al finalizar la programación escolar reglada. Estas actividades suelen desarrollarse en forma de seminarios, talleres aulas de salud, mesas redondas, etc.
3. Campañas sanitarias de carácter esporádico, generalmente a cargo de personal sanitario ajeno al centro, en las que se incide sobre aspectos de salud de interés comunitario.

Estos tres niveles se engloban en lo que se llama actuación sanitaria directa.

Figura 12. Educación nutricional en el medio escolar



En los niveles de prevención secundaria, la educación nutricional estaría dirigida hacia individuos o colectivos con indicadores de riesgo, o bien a personas que padeciendo alguna enfermedad se podrían beneficiar de modificaciones de la conducta u orientaciones terapéuticas, con el fin de impedir la evolución negativa del proceso patológico, el acortamiento de la falta de salud y la vuelta a la normalidad sin secuelas.

La educación nutricional en prevención terciaria posibilita la mejora en la calidad de vida y en la evolución de la enfermedad, o en la limitación de sus secuelas en personas con padecimientos crónicos o procesos degenerativos.

Los proyectos comunitarios de educación para la salud en materia nutricional se programan y diseñan en función de los resultados y necesidades detectados a partir de estudios epidemiológicos. El desarrollo de cualquier programa sigue el esquema por fases integradas que se exponen a continuación.

### **Fase cognoscitiva o de diagnóstico**

Esta etapa desarrolla los mecanismos necesarios para conocer y evaluar la problemática existente, su magnitud y las causas que las sustentan. La identificación de los problemas de la comunidad constituye uno de los puntos clave en el proceso de planificación y diseño de un programa de educación nutricional (Alberti-Fidanza, 1985). Al mismo tiempo, es necesario identificar distintos segmentos de la población y sus características y aquellos factores que ejercerán una influencia negativa o contraria a la modificación de conductas (Israel et al, 1987).

Esta fase puede cumplimentarse mediante estudios epidemiológicos transversales o mixtos, por medio de encuestas de motivación, estudios antropológicos y sociológicos, a través de resultados de estadísticas sanitarias o por medio de resultados globales por hojas de balance o disponibilidad de alimentos.

Una vez establecidas las necesidades educativas, se realiza la determinación de objetivos y del colectivo aferente.

### *Objetivos*

1. Objetivos generales: planteamiento en base a la captación y nivel de nuevos conocimientos, modificación de actitudes y desarrollo de habilidades.
2. Objetivos específicos: concepto operativo que se polariza hacia la modificación de comportamientos con un resultado positivo potencial o real en términos de salud.

### *Colectivo aferente*

Decisión de poner en práctica el programa de salud a nivel de toda la comunidad o sólo en colectivos específicos.

### *Cronograma del proyecto*

Determinación de la fecha de inicio, duración del proyecto y calendario de las distintas fases del programa.

### **Fase de intervención**

En esta fase se ponen en práctica los recursos necesarios para modificar los factores de riesgo detectados. Existen distintos modelos teóricos –basados en las ciencias sociales y de la conducta- en los que se enmarcan los proyectos de educación para la salud para conseguir la modificación de comportamientos.

Unas teorías se apoyan en la difusión de conocimientos como elemento principal del proyecto. Por el contrario, de acuerdo con otros modelos teóricos, solo a través de la difusión de información no es posible conseguir el cambio de actitudes deseado, por lo que sería necesario emplear elementos de motivación y persuasión válidos para favorecer la modificación de conductas. En otras ocasiones, la participación de personajes socialmente relevantes como ejemplo a imitar constituye un elemento clave del programa, e incluso el apoyo de los medios de comunicación social como soporte publicitario (Green, 1988; Polaino, 1987).

Para que la intervención sea eficaz, debe prolongarse durante un cierto tiempo. No son recomendables las campañas ocasionales, fugaces e improvisadas (Modolo, 1986). Es interesante considerar algunos de los puntos importantes de esta etapa:

### **Colectivo de intervención**

Se trata de determinar a qué colectivo o grupo de población vamos a dirigir nuestro mensaje y nuestra actuación. En muchos programas, el colectivo diana es la población de una zona o país en su totalidad. En otros casos se restringe la actuación a nivel de colectivos concretos (escolares, embarazadas, ancianos, etc.).

En el caso de la educación nutricional en el medio escolar, los niveles de actuación irán siempre dirigidos simultáneamente a los tres colectivos que inciden en el medio: padres, profesores y alumnos (Alberti-Fidanza, 1984; Crockett et al, 1988).

### **Contenidos**

En este punto se contemplan los contenidos del programa, delimitados según prioridades, en función de la multicausalidad de las variables de riesgo definidas en la fase de diagnóstico.

En el medio escolar, los contenidos como sustrato conceptual se mantendrán en todas las subfases del programa, cuidando su adaptación a cada una de las etapas del desarrollo del niño. Sería deseable que en el currículum escolar, los aspectos relacionados con educación nutricional mantuvieran una continuidad a modo de espiral progresiva a lo largo de los diferentes cursos que conforman la enseñanza primaria y, a ser posible, también secundaria. La plasticidad didáctica deberá adaptarse a cada uno de los niveles del colectivo.

### **Metodología**

La metodología que se ha de emplear puede ser flexible y variada, dependiendo de la idiosincrasia del medio y de la orientación filosófica de los responsables de salud.

Los recursos humanos y económicos son en general un condicionante para el establecimiento de la metodología, así como las características del grupo o colectivo a intervenir y su dispersión geográfica.

El trabajo directo con grupos de la comunidad habitualmente es una parte esencial del programa.

El contenido del mensaje debe ser real, completo y veraz. La exposición se realizará de una manera sencilla y clara, cuidando que el lenguaje sea el adecuado, prestando atención a los diferentes elementos que intervienen en la comunicación del grupo. Debe favorecerse la participación activa en las sesiones, invitando a la discusión y proponiendo actividades prácticas y trabajos en grupo. Es interesante la proyección externa de las actividades realizadas.

### **Medios**

#### **Material didáctico**

Los medios didácticos y los recursos humanos estarán en función de la disponibilidad económica y de las características del programa.

Es extraordinariamente importante conocer bien las características de la comunidad en la que se va a trabajar desde una perspectiva antropológica, sociológica y cultural, utilizar su lenguaje y formas de expresión, identificar sus símbolos y creencias, etc.

Se han propuesto gran variedad de medios didácticos que pueden emplearse como material de apoyo en las sesiones de trabajo, tales como diapositivas, transparencias, cintas de vídeo, carteles, franelogramas e incluso programas de ordenador. Los folletos y revistas de diseño atractivo y mensajes sencillos pueden ser un recurso práctico para que los participantes se lleven a sus casas.

Experiencias llevadas a cabo en el medio escolar confirman la eficacia de estos recursos, donde los participantes se sienten protagonistas del proyecto y las actividades constituyen elementos de refuerzo positivo y una vía de proyección externa (Aranceta y cols 1989; Alberti-Fidanza, 1984; Gussow et al, 1984; Van der Vynck, 1986).

### **Medios humanos**

Las personas que participen en la implementación del proyecto pueden formar parte del equipo específicamente constituido para tal fin, o bien a partir de los recursos humanos disponibles dentro de la red de atención primaria, profesionales sanitarios, farmacéuticos, dietistas, docentes, etc. Es importante que el colectivo responsable de la fase de intervención haya tenido un período de formación previo para unificar criterios y conseguir destreza en las técnicas y material pedagógico a emplear.

En los proyectos de salud comunitaria, en la fase de sensibilización y refuerzo, son trascendentales estos dos aspectos:

1. Compromiso de líderes sociales con los contenidos y objetivos del programa.
2. Medio social. La sensibilización del medio social hacia la práctica de actitudes sanitarias positivas repercute decisivamente en el individuo como unidad.

El desarrollo de contactos en la comunidad que permita la puesta en marcha del proyecto es una etapa esencial, en la que deben implicarse responsables políticos, técnicos, colegios, medios de comunicación, restauración colectiva, grupos de la comunidad y profesionales sanitarios.

### **Medios de comunicación social**

Los medios de comunicación social adquieren gran relevancia en el apoyo externo a los programas nutricionales y de salud. La radio, la televisión y la prensa escrita son capaces de impactar de una manera importante en el marco de intervención (Salleras, 1985). Estos medios presentan dos inconvenientes:

1. El público que recibe el mensaje educativo habitualmente no tiene posibilidades de participación.
2. Los educadores no tienen posibilidad de interpretar las necesidades de la audiencia y, por lo tanto, no pueden adaptarse íntegramente a las necesidades del auditorio.

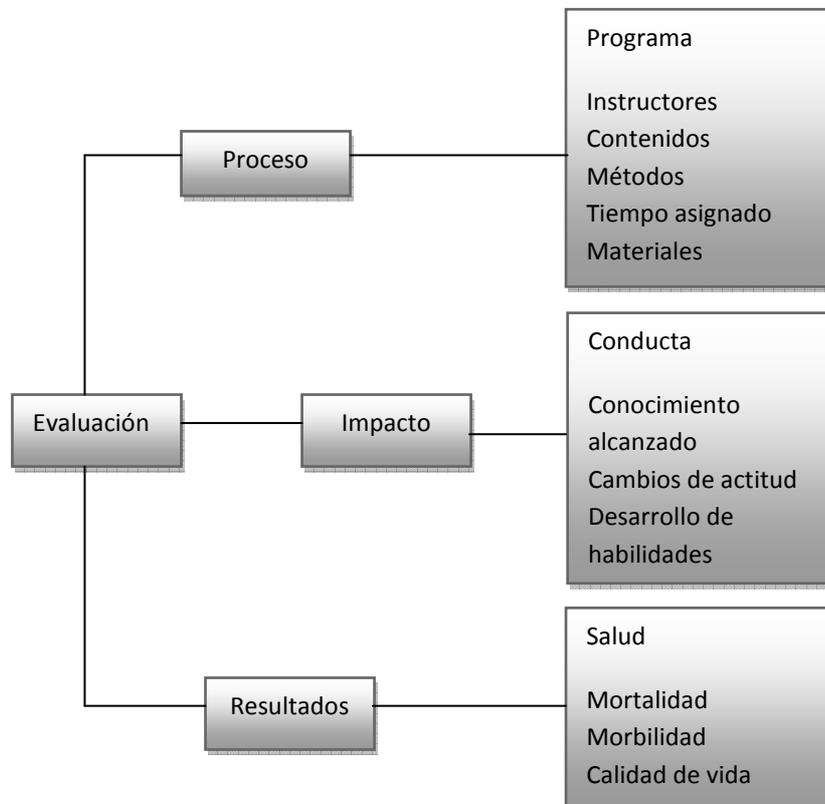
### **Fase de evaluación**

En todo programa de educación nutricional, es recomendable efectuar una evaluación de los resultados que en la medida de nuestras posibilidades permitan obtener, aunque sea de manera sencilla, datos sobre la mejora en las actitudes y comportamientos y, quizás, a largo plazo, en el estado de salud del individuo o del colectivo (Gussow y col, 1984).

De acuerdo con el esquema propuesto por Green et al. (1982), y adaptándolo a la situación que nos ocupa, la evaluación del programa de educación nutricional debe contemplar tres procedimientos (fig. 13):

### **Evaluación del proceso**

Permite evaluar la adecuación del programa en su totalidad a los objetivos perseguidos en el diseño del mismo, haciendo referencia a la cantidad y calidad del personal docente, contenidos, metodología empleada, tiempo dedicado y materiales de apoyo utilizados. Precisa la selección de indicadores en cada una de las etapas que permitan obtener información tipo feed-back sobre su desarrollo y adecuación, desde la etapa de identificación de problemas. Implica, por consiguiente, que la evaluación debe considerarse desde las primeras etapas de planificación de los proyectos de nutrición comunitaria. En este sentido, puede ser necesario utilizar indicadores indirectos que nos permitan obtener información sobre la marcha del mismo y su alcance.

**Figura 13. Evaluación de programas de educación nutricional (DE Green, 1982)**

### Evaluación del impacto

Este apartado hace referencia a las modificaciones de la conducta o comportamiento alimentario obtenidas como consecuencia del proceso de intervención. Se analizan desde dos vertientes los conocimientos alcanzados, los cambios de actitud y el desarrollo de habilidades relacionadas con la promoción de una alimentación más adecuada.

Se han propuesto varios diseños teóricos como marco para la evaluación de proyectos de educación para la salud: diseño experimental, comparando observaciones previas y posteriores a la intervención, con grupo control o sin él; combinaciones factoriales; diseños casi experimentales; encuestas de población, etc. Sin embargo, no existe un diseño teórico único válido en todos los casos. Es necesario conocer las distintas posibilidades, sus ventajas y limitaciones para poder elegir el modelo más adecuado en cada circunstancia. En ocasiones, incluso se

combinan diversos modelos de manera complementaria (Tones et al, 1990; Smith et al, 1991).

### **Evaluación cuantitativa**

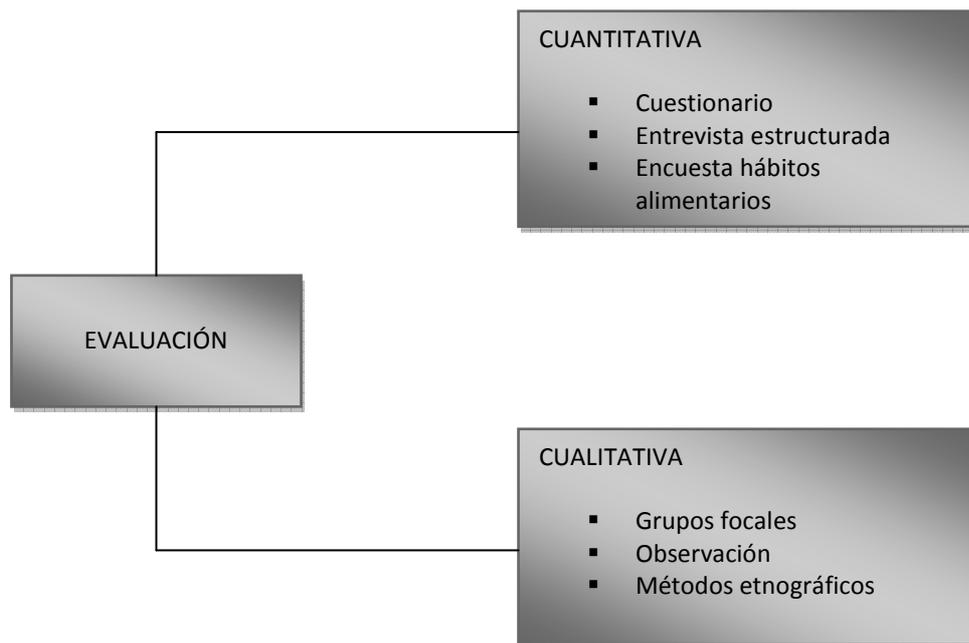
Utiliza diversos métodos objetivos que permitan cuantificar los nuevos conocimientos y/o el desarrollo de habilidades adquiridas. Habitualmente este tipo de información se analiza mediante técnicas estadísticas y en definitiva, se pretende expresar en términos numéricos las observaciones realizadas. Esta fase de evaluación puede subdividirse a su vez en tres estadios:

- **Evaluación inmediata:** Realizada al finalizar las actividades educativas. Aporta información sobre la eficacia de nuestro mensaje y el nivel de comprensión de los nuevos conocimientos. También puede facilitar indicadores sobre la voluntad de cambio (Tones et al, 1994).
- **Evaluación primaria:** Permite conocer las modificaciones inmediatas en la conducta alimentaria de los individuos o del colectivo. También permite delimitar las tendencias de consumo en uno u otro sentido.
- **Evaluación diferida:** Determina la persistencia en el tiempo de los cambios en el nivel de conocimientos, en las actitudes y en los hábitos relacionados con la alimentación que se detectaron en las etapas anteriores. Valora el porcentaje de individuos en los que se mantienen los cambios en la conducta alimentaria.

Existen diferentes métodos y técnicas útiles en la evaluación de los conocimientos y de las actitudes dentro del apartado de evaluación cuantitativa (Fig. 14). Puede realizarse por medio de entrevistas estructuradas, cuestionarios de respuesta múltiple o bien preguntas cerradas. En el aula pueden realizarse también actividades de carácter lúdico y/o creativo que impliquen un proceso de captación del mensaje e incluso de análisis del contenido. Para la evaluación de actitudes se pueden aplicar técnicas de observación, grupos de discusión y cuestionarios categorizados. Sin duda, los aspectos prácticos y experimentales pueden ser de utilidad en la evaluación de habilidades y destrezas adquiridas.

La evaluación diferida en colectivos conviene realizarla por medio de encuestas de consumo alimentario o evaluaciones del estado nutricional (Beaton, 1982).

**Figura 14. Técnicas de evaluación de programas de educación nutricional**



### **Evaluación cualitativa**

Intenta describir el como y el porqué de los cambios observados y ofrece una buena correlación entre la necesidad/utilidad sentida en relación a la educación nutricional. Esta metodología de evaluación está basada en la filosofía naturalista y se plasma como resultados alfanuméricos agrupados en categorías. Se centra en diferenciar categorías, de manera que sea posible verbalizar términos numéricos. Analiza y se expresa en el lenguaje de la población, de los consumidores.

Para llevar a cabo la evaluación de carácter cualitativo se han utilizado diferentes técnicas (Achterberg, 1988), entre las que cabe citar:

1. Observación directa. Permite la recogida de datos sobre comportamiento no verbal en grupos cerrados e instituciones.
2. Método etnográfico. Consiste en la observación de los participantes y del proceso educativo por un observador integrado en el mismo y, por tanto, no extraño al grupo. Es un método empleado en antropología nutricional válido sólo en colectivos.
3. Entrevista en profundidad. Puede adoptar la forma de una conversación informal, entrevista semiestructurada, o bien una entrevista estandarizada abierta.
4. Grupo foco y grupo de discusión. Está formado por un coordinador y 6-12 participantes. Permite controlar el proceso educativo mediante técnicas de dinámica de grupos.
5. Respuesta cognitiva. Consiste en verbalizar pensamientos o ideas a partir de la lectura de un mensaje. Permite el análisis de los mensajes a nivel individual y grupal.

En la aplicación de cualquiera de los métodos citados es imprescindible registrar la información mediante técnicas de audio, vídeo o ambas, así como realizar anotaciones para su posterior transcripción y análisis.

Los aspectos cualitativos son de gran interés en las distintas fases de la evaluación, tanto en la observación del proceso como en el análisis de modificación de actitudes y del entorno social (McLaughlin et al, 1987). Son especialmente útiles en colectivos de bajo nivel cultural.

Además de los aspectos mencionados, en la evaluación de programas de nutrición comunitaria deben valorarse los cambios sociales experimentados como consecuencia de la intervención, tales como aspectos legislativos, o de disponibilidad y accesibilidad de los alimentos cuyo consumo se pretendía promocionar.

## **Evaluación de resultados**

Este apartado persigue una evaluación del estado de salud con cuantificación de las estadísticas de mortalidad y morbilidad y determinación de la mejora en la calidad de vida, lo que en última instancia permitirá evaluar en términos reales la eficacia del programa (Serra et al, 1987).

### **II.6.4. EFICACIA Y EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN NUTRICIONAL**

La evaluación de la eficacia de un programa de educación para la salud está influida en gran parte por el modelo teórico-filosófico en el que esté basado. Es más probable que se acepten innovaciones si se trata de aspectos sencillos y concuerdan con las normas y prácticas habituales del colectivo. De acuerdo con Rogers y Schoemaker, la adopción de nuevos hábitos en una población a lo largo del tiempo sigue una curva en forma de S, determinada por las diferentes tasas de modificación de hábitos en la población diana. Los primeros sujetos que incorporan la nueva conducta se llaman innovadores, seguidos a corta distancia por los que cambian sus hábitos precozmente, y un poco más tarde la mayoría tardía. Por último, quedarían los que “se oponen al cambio”. Evidentemente, es mucho más difícil inducir la adopción de un nuevo hábito en las personas incluidas en los dos últimos grupos.

El término eficacia habitualmente hace referencia a la medida en que se han alcanzado los objetivos propuestos en el programa. El término eficiencia se refiere a la eficacia relativa, es decir, en qué medida un determinado programa, método o estrategia ha funcionado en comparación con otras posibles opciones y con frecuencia se cuantifica en términos económicos (Tones et al, 1990). Para ello se emplean tres técnicas:

1. Análisis del coste, comparándolo con otros programas o iniciativas.
2. Análisis coste-eficacia, comparando la eficiencia de diferentes intervenciones para conseguir un objetivo dado y el presupuesto requerido.
3. Análisis coste-beneficio, que no solo estima el coste en términos monetarios, sino que establece un precio en los beneficios logrados por el programa. De este modo es posible calcular el coste de un beneficio determinado, expresado como relación coste-beneficio.

MATERIAL

Y

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal en escolares de la isla de Tenerife con la finalidad de determinar sus características antropométricas, gustos y preferencias alimentarias, hábitos de ocio y analizar sus conocimientos sobre alimentación antes y después de una intervención educativa.

Estimamos como idóneo realizar este estudio en los alumnos del nivel de 4º de Educación General Básica, es decir niños entre 9 y 10 años, que es una etapa en la que se considera poseen un nivel de madurez adecuado para este tipo de estudio.

### III.1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El universo de este estudio está constituido por los escolares de la Isla de Tenerife de cuarto de Educación primaria en el curso escolar 2005-2006.

Según los datos publicados por la Consejería de Educación de Canarias, en este año cursaron 4º de Educación primaria un total de 8471, 4021 niñas y 4455 niños, con edades comprendidas entre 9 y 10 años (Tabla 22).

Tabla 22. Alumnado de Educación Primaria por edad y sexo.

Tenerife – Curso Escolar 2005-2006								
Mujeres								
Edad		6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años
PRIMER CICLO	Primero	4034	30					
	Segundo	2	3750	272	1			
SEGUNDO CICLO	Tercero		3	3513	263	1		
	Cuarto			3	3541	474	3	
TERCER CICLO	Quinto				1	3300	475	6
	Sexto					5	3459	808
Hombres								
Edad		6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años
PRIMER CICLO	Primero	4389	30					
	Segundo	2	3994	448	2			
SEGUNDO CICLO	Tercero		2	3472	464	4		
	Cuarto			2	3714	730	6	1
TERCER CICLO	Quinto				1	3317	719	6
	Sexto					10	3369	1228

De la población total de 8.471 niños (4.021 niñas y 4450 niños) de 4º de primaria de los colegios públicos de la isla de Tenerife, se selecciona por muestreo por conglomerados bietápico la conformación de esta muestra eligiendo de forma homogénea de las tres zonas y dentro de esta de cada colegio, para intentar obtener representatividad de la población infantil de 4º de primaria.

Los colegios públicos de Tenerife los agrupamos en tres zonas geográficas:

- Zona 1: Santa Cruz-Laguna.
- Zona 2: Zona Norte
- Zona 3: Zona Sur

Se incluyeron en el estudio un total de 14 colegios, 6 de la zona Santa Cruz/Laguna, 4 de la zona Norte y 4 de la zona Sur. Uno de los colegios seleccionados de la zona Santa Cruz/Laguna no completó el estudio por lo que fue eliminado quedando un total de 13 centros escolares

Colegios Zona Santa Cruz/Laguna:

- Colegio El Chapatal
- Colegio Las Delicias
- Colegio Santa Cruz de California
- Colegio San Matías
- Colegio Cardonal I
- Colegio Camino Largo

Colegios Zona Norte:

- Colegio Camino de la Villa
- Colegio Teófilo Pérez
- Colegio Ernesto Castro Fariñas
- Colegio Nuestra Señora de los Ángeles

Colegios Zona Sur:

- Colegio Príncipe Felipe
- Colegio El Puertito
- Colegio Los Olivos
- Colegio Juan García Pérez

La muestra está formada por 518 alumnos, 269 niños y 249 niñas, quedando distribuidos por colegio de la siguiente manera (Tabla 23).

TABLA 23. Distribución de escolares de los diferentes colegios del estudio

COLEGIO	NIÑAS	NIÑOS	TOTAL
Santa Cruz De California	15	9	24
Nuestra Señora de los Ángeles	26	11	37
El Puertito	6	11	17
Los Olivos	24	15	39
San Matías	27	27	54
Príncipe Felipe	28	17	45
Chapatal	21	19	40
Cardonal I	6	10	16
Camino La Villa	16	19	35
Teófilo Pérez	21	21	42
Las Delicias	20	27	47
Ernesto Castro Fariñas	22	19	41
Juan García Pérez	37	44	81
TOTAL	249	269	518

### III.2. PROTOCOLO DEL ESTUDIO

Una vez concedidos los permisos pertinentes por la Consejería de Educación, se informa a los componentes de las Juntas Directivas de cada uno de los colegios y a los miembros del Consejo Escolar. Se les expone los objetivos del estudio y la metodología a seguir. Se realizan las gestiones y solicitudes oportunas de autorización y se les entrega una ficha informativa detallada.

A los padres y/o tutores de los alumnos se les entrega un resumen del estudio en los que se incluye los objetivos e interés del mismo y un tríptico sobre información nutricional: “Enseña hábitos alimentarios saludables” y una guía nutricional dirigida a los padres, madres y escolares “Decálogo de la alimentación saludable para niños y adolescentes (Anexo 1)”, junto con un documento donde se solicita autorización

Antes del inicio del estudio, a los padres se les convocó a una charla para informarles personalmente de todo el proyecto a realizar e insistiendo en la importancia de una alimentación saludable en la edad escolar.

#### III.2.1. TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo se llevó a cabo durante el período de octubre del 2005 a junio del 2006 y constó de 5 fases:

##### III.2.1.1. 1ª Fase: Medidas antropométricas

Después de una charla a los niños para explicarles el estudio a realizar, con una duración aproximada de 20 minutos, se procede a la determinación de las medidas antropométricas de los escolares.

Las medidas se realizaron de acuerdo con los protocolos estandarizados, utilizando para la medición del peso, balanza previamente calibrada con una precisión de  $\pm 100$ g.

La talla se mide mediante tallímetros portátiles con una precisión de  $\pm 1$ mm (Pesa de pie con tallímetro marca SECA), con los participantes descalzos y en condiciones estandarizadas.

Los pliegues (bicipital, tricípital y subescapular) se midieron por triplicado con un lipómetro Holtain Skin-fold Caliper (Holtain Ltd., Dyfed, UK). Los parámetros antropométricos se midieron en el hemicuerpo izquierdo, por un único observador, según las técnicas recomendadas universalmente (Tanner J, 1978; Cameron N, 1978).

- Talla:
  - Se sitúa el niño descalzo lo más vertical y derecho posible de espaldas al tallímetro.
  - Se coloca la cabeza recta con la línea de visión paralela al suelo.
  - Se controla la posición de los pies, éstos deben estar unidos y a unos tres centímetros de la pared o parte posterior del estadiómetro.
  - Los brazos deben estar pegados al tronco.
  - La espalda debe de tocar en la pared posterior a la altura de los hombros y a la altura de la cadera.
  - Se desplaza el extremo superior del aparato hasta apoyar en el vértice de la cabeza.
  - Posteriormente se toma la talla en centímetros.
  
- Peso:
  - Se descalza al niño, con la mínima cantidad de ropa, sin hacer correcciones por la ropa que pudiera llevar. Se anota el peso con la precisión que indique la báscula.
  
- Pliegues:
  - Pliegue del bíceps: Se mide en el brazo izquierdo, en el punto medio entre acromion y olécranon, en cara anterior, teniendo la precaución de no incluir el músculo en la medición.
  - Pliegue del tríceps: Se mide en el brazo izquierdo, en el punto medio entre acromion y olécranon, en cara posterior, teniendo la precaución de no incluir el músculo en la medición.
  - Pliegue subescapular: Se toma un centímetro bajo el ángulo inferior de la escápula, con los brazos del paciente relajados.

La medición del pliegue tricípital es el más útil para valorar el porcentaje de grasa y obesidad periférica, mientras que el pliegue subescapular valora preferentemente la grasa del tronco.

A partir del peso y la talla se obtuvo el Índice de Masa Corporal (peso [Kg]/talla<sup>2</sup> [cm]).

Para la categorización del Índice de Masa Corporal (IMC) se utiliza los valores del percentil del IMC, con la siguiente valoración (Hernández, 2001; Serra y cols., 2001; Rolland-Cachera MF et al, 2001)

PIMC <25: bajo peso

PIMC  $\geq$ 25-<85: normopeso

PIMC  $\geq$ 85-<95: sobrepeso

PIMC  $\geq$ 95: obesidad

En el caso de los pliegues cutáneos, los valores también se expresan en intervalos de Percentiles:

P <25

P  $\geq$ 25-<85

P  $\geq$ 85-<95

PIMC  $\geq$ 95

El porcentaje de grasa se estimó mediante el uso directo de los pliegues grasos subcutáneos, de acuerdo con las ecuaciones de Slaughter et al (1988).

$$\text{Varones (\% grasa)} = 1,21 (t+b) - 0,008(t+b)^2 - 1,7$$

$$\text{Mujeres (\% grasa)} = 1,33 (t+b) - 0,013 (t+b)^2 + 2,5$$

En el caso particular que la suma de los pliegues tricípital y subescapular fuera mayor de 35 mm, la expresión que se utilizaba era distinta:

$$\text{Varones (\% grasa)} = 0,735 (t+b) + 1$$

$$\text{Mujeres (\% grasa)} = 0,546 (t+b) + 9,7$$

Para conocer la asociación entre IMC y porcentaje de grasa se realiza un análisis de correlación lineal paramétrica mediante la estimación del coeficiente de Pearson.

### III.2.1.2. 2ª Fase: Valoración Nutricional

#### 1. TEST RÁPIDO DE EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

Para la valoración del estado nutricional utilizamos el Test Krece Plus validado por Serra y cols, (2000) para el diagnóstico rápido del estado nutricional de la población española de 4 a 14 años. Los niños cumplieron las preguntas con nuestra supervisión y la de los profesores tutores de cada grupo.

El cuestionario tipo Krece Plus de frecuencia de consumo corto consta de 16 ítems en los que se hace referencia a la frecuencia de consumo de algunos alimentos, las características del desayuno, la frecuentación de establecimientos de comida rápida, etc..

Con el cuestionario rápido se realiza la evaluación del riesgo nutricional Krece Plus, con la puntuación (+ 1 o - 1) para cada ítem incluido. La puntuación máxima posible era + 11, y la mínima - 5. Los individuos se clasifican en tres categorías: nivel nutricional alto (test  $\geq 9$ ), nivel nutricional medio (test 6-8) y nivel nutricional bajo (test  $\leq 5$ ). (Serra Majem Ll, 2001)

El Test Krece Plus, así como la valoración del estado nutricional se recoge en la Tabla 24:

Tabla 24. Test Krece Plus (Serra y cols, 2003)

No desayunas (-1)
Desayunas un lácteo.(leche o derivados) (+1)
Desayunas un cereal o derivado. (+1)
Desayunas bollos o dulces. (-1)
Tomas una fruta o zumo de fruta todos los días. (+1)
Tomas una segunda fruta todos los días. (+1)
Tomas un segundo lácteo durante el día. (+1)
Tomas regularmente verduras frescas o cocinadas una vez al día. (+1)
Tomas verduras frescas o cocinadas más de una vez al día. (+1)
Tomas pescado regularmente. (más de 2 o 3 veces por semana) (+1)
Comes una o más veces a la semana hamburguesas, perros o pizza.(McDonald)
Te gustan las legumbres (lentejas, judías, más de una vez a la semana) (+1)
Tomas varias veces al día dulces y golosinas. (-1)
Tomas pasta o arroz casi a diario.(más de 5 veces por semana) (+1)
Utilizan aceite de oliva en tu casa. (+1)
Toma bebidas alcohólicas ( $\geq 1$ /semana) (-1)
Test Krece Plus:
Alto $\geq 9$
Medio = 6-8
Bajo $\leq 5$

## 2. TEST CORTO DE ACTIVIDAD FÍSICA KRECE PLUS

Todos los niños, ayudados por nosotros y por su profesora proceden a rellenar el Test Corto de Actividad Física Krece Plus, que ha sido validado por Serra y colaboradores (2001) para evaluar la actividad física en la población española de 2 a 14 años. Este Test fue adaptado por estos autores siguiendo el cuestionario de actividad física procedente del programa CINDI de la OMS y del cuestionario del grupo MARATHON sobre actividad física en el tiempo libre (Serra y cols, 2001).

El Test Corto de Actividad Física Krece Plus consta de dos preguntas, que se refieren a las horas del día que se ve la televisión o se practican juegos de ordenador o con videoconsolas y a las horas semanales dedicadas a la práctica de actividades extraescolares. Cada pregunta tiene seis posibles respuestas y una puntuación de 0 a 5 puntos (Tabla 25):

Tabla 25. Test de Actividad Física Krece Plus (Serra y cols, 2003).

¿Cuántas horas ves la televisión o juegas a videojuegos diariamente de promedio?		¿Cuántas horas dedicas a actividades deportivas fuera del colegio semanalmente?	
Puntuación	Horas	Puntuación	Horas
5	<input type="checkbox"/> 0	0	<input type="checkbox"/> 0
4	<input type="checkbox"/> 1	1	<input type="checkbox"/> 1
3	<input type="checkbox"/> 2	2	<input type="checkbox"/> 2
2	<input type="checkbox"/> 3	3	<input type="checkbox"/> 3
1	<input type="checkbox"/> 4	4	<input type="checkbox"/> 4
0	<input type="checkbox"/> +5	5	<input type="checkbox"/> +5

El valor máximo del test es 10 y el mínimo es 0. Según la puntuación global del test, los individuos se clasifican en tres categorías que corresponden al nivel de actividad física: bueno (valor del test 9-10 para chicos y 8-9 para chicas), regular (6-8 en chicos y 5-7 en chicas) y malo ( $\leq$  a 5 en chicos y  $\leq$  4 en chicas) (Tabla 26), de manera que se puedan adoptar pautas de modificación o potenciación de la conducta.

Dicho test permite realizar un cribado rápido del nivel de actividad / inactividad del individuo (Serra y cols., 2001).

Tabla 26. Valor del Test de Actividad Física Krece Plus (Serra y cols, 2003).

Varones	Mujeres	
≤ 5	≤ 4	Malo: debes plantearte tu estilo de vida seriamente
6-8	5-7	Regular: reduce las horas de televisión y haz más deporte
≥ 9	≥ 8	Bueno: sigue así

### III.2.1.3. 3ª Fase: Estudio de los hábitos y preferencias de alimentación y hábitos de ocio

Con el fin de profundizar en el patrón de hábitos y preferencias de alimentación y hábitos de ocio, y basándonos en el Cuestionario del Estudio enKid sobre hábitos dietéticos, hábitos de ocio y actividad física (Serra y Aranceta, 2002) elaboramos una encuesta (Anexo 1).

La encuesta se divide en dos partes:

- a. Hábitos dietéticos: Hábitos, gustos y preferencias de alimentación
- b. Hábitos de vida y actividad física
- c. Conocimientos de los escolares sobre alimentación y nutrición

En esta fase del estudio, cada uno de los alumnos se les entregó el cuestionario que el escolar debe contestar en un tiempo máximo de 45 minutos, todo ello bajo nuestra supervisión y de la tutora del curso.

Con este cuestionario se valoran varios aspectos relacionados con la alimentación: quien prepara sus alimentos, donde los consumen principalmente, gustos y preferencias, hábitos relacionados con la alimentación y conocimientos básicos sobre la nutrición, así como hábitos de higiene y actividades de ocio.

### III.2.1.4. 4ª Fase: Charlas sobre nutrición, alimentación y hábitos saludables.

En esta fase del estudio se impartieron a los niños 6 charlas, cuyos contenidos han sido adaptados según las capacidades que corresponde a la edad de los niños del estudio.

Los contenidos de las charlas fueron:

- 1° Charla: Conceptos básicos:
  - Definición de alimentación y nutrición.
  - Composición de los alimentos.
  - Importancia de una alimentación sana.
  
- 2° Charla: Los alimentos:
  - Tipos de sustancias nutritivas.
  - Características de los principios inmediatos, los minerales y las vitaminas.
  - Importancia de la ingesta de agua.
  
- 3° Charla: Funciones de los alimentos I:
  - Descripción, función y características de los alimentos con función constructora.
  
- 4° Charla: Funciones de los alimentos II:
  - Descripción, función y características de los alimentos con función energética.
  
- 5° Charla: Funciones de los alimentos III:
  - Descripción, función y características de los alimentos con función reguladora.
  
- 6° Charla: Ejercicio y hábitos higiénicos:
  - Definición de ejercicio físico y su importancia.
  - Generalidades sobre hábitos higiénicos y del comportamiento a la hora de comer.

Cada charla tiene una duración de aproximadamente 30 minutos, con una actividad final programada que realizan los escolares (anexo 3).

Cada charla se impartió, en cada uno de los grupos de alumnos, durante 6 a 8 semanas. Los contenidos de las charlas fueron adaptadas al nivel educativo de los niños intentando transmitir conceptos claros y concretos utilizando un lenguaje directo.

Como método educativo se utilizaron: charlas y discusión en grupo, ya que al final de cada charla se procedía a un pequeño debate, donde los niños preguntaban sobre el tema presentado.

Como complemento de la palabra hablada hemos utilizado ayuda técnica mediante la pizarra y presentaciones en PowerPoint (Anexo 4).

### **III.2.0-5. Valoración de los conocimientos sobre alimentación y nutrición**

Para evaluar los conocimientos adquiridos al final de las charlas se les suministró nuevamente el cuestionario sobre conocimientos en alimentación y nutrición para hacer una valoración antes y después de la intervención educativa.

### III.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para la estimación de coeficientes paramétricos de correlación lineal de Pearson en pruebas de contraste de hipótesis bilaterales a un nivel de significación alfa del 5% con una potencia del 95%, 510 sujetos en la muestra, sin considerar posibles pérdidas, aseguran el poder detectar correlaciones de, al menos, 0,16. Para la estimación de estos coeficientes por sexo, una submuestra de 250 sujetos por estrato, con iguales consideraciones, permitiría la detección de correlaciones de, al menos, 0,23.

De la población total de 8.471 niños (4.021 niñas y 4450 niños) de 4º de primaria de los colegios públicos de la isla de Tenerife, se selecciona por muestreo por conglomerados bietápico la conformación de esta muestra eligiendo de forma homogénea de las tres zonas y dentro de esta de cada colegio, para intentar obtener representatividad de la población infantil de 9 años de Tenerife.

La descripción de las características de la muestra, por género, se realiza mediante percentiles y media  $\pm$  DT, acorde a la distribución no normal o normal de las variables consideradas. La distribución conjunta de las variables se realiza mediante el cruce de sus respectivas categorías en tablas de contingencias calculando las frecuencias relativas de celdas respecto a filas, columnas y totales, cuando ambas variables son nominales u ordinales, empleando la categorización en rangos de infravalor, normalidad y supravvalor, cuando existan tales estándares.

# RESULTADOS

#### IV.1. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS:

Incluimos en el estudio un total de 518 niños. La distribución por sexo de la muestra se observa en la tabla 27.

**Tabla 27. Distribución de la muestra por sexo**

Sexo	Número	Porcentaje
Niños	269	52%
Niñas	249	48%
Total	518	100%

El número total de individuos en los que se obtuvo correctamente las distintas medidas antropométricas fue de 518. En la tabla 28, se presenta los datos medios de la edad, peso, talla e IMC del total de muestra, según sexo.

**Tabla 28. Datos medios de la muestra con su desviación estándar**

Sexo	Edad	Peso	Talla	IMC
Niños	9,14 ( $\pm$ 0,48)	37,04 ( $\pm$ 9,8)	1,38 ( $\pm$ 0,06)	19,32 ( $\pm$ 3,93)
Niñas	9,12 ( $\pm$ 0,52)	34,70 ( $\pm$ 8,9)	1,37 ( $\pm$ 0,07)	18,65 ( $\pm$ 3,52)

En la tabla 29 se muestra la distribución de los escolares por el percentil de peso en las niñas y niños. Dentro del percentil de peso considerado como normal (P25 - <P85) se encuentran el 51,4% de las niñas y el 51,7% de los niños. El 11,6% y 11,2% de las niñas tienen sobrepeso (P85 - < P95) y obesidad ( $P \geq 95$ ) respectivamente y en los niños el 15,6% presenta sobrepeso y 11,9% obesidad.

**Tabla 29. Distribución de los escolares en los percentiles de peso, según sexo.**

Percentil peso	Niñas	Niños	Total
< 25	64 (25,7%)	56 (20,8%)	120 (23,2%)
25 - <85	128 (51,4%)	139 (51,7%)	267 (51,5%)
85 - < 95	29 (11,6%)	42 (15,6%)	71 (13,7%)
≥ 95	28 (11,2%)	32 (11,9%)	60 (11,6%)
Total	249 (100%)	269 (100%)	518 (100%)

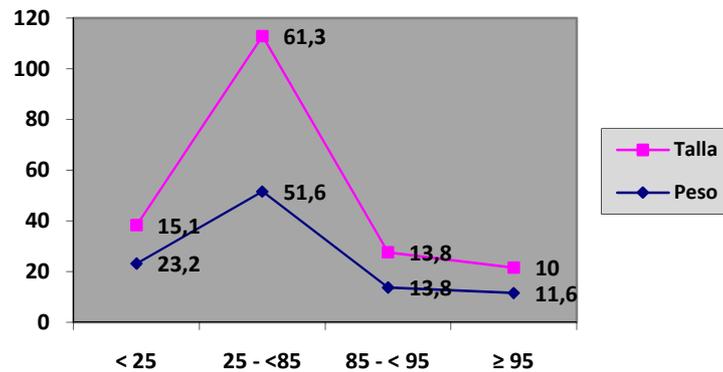
Con respecto a la distribución de los escolares en el percentil de talla por sexo, observamos en la tabla 30 que se obtiene un patrón similar al del peso, situándose en el percentil considerado como normal (P25 - <P85) el 58,6% de las niñas y el 63,6% de los niños.

**Tabla 30. Distribución de los escolares en el percentil de talla, según sexo.**

Percentil talla	Niñas	Niños	Total
< 25	49 (19,7%)	29 (10,8%)	78 (15,0%)
25 - <85	146 (58,6%)	171 (63,6%)	317 (61,2%)
85 - < 95	31 (12,4%)	40 (14,9%)	71 (13,7%)
≥ 95	23 (9,2%)	29 (10,8%)	52 (10,0%)
Total	249 (100%)	269 (100%)	518 (100%)

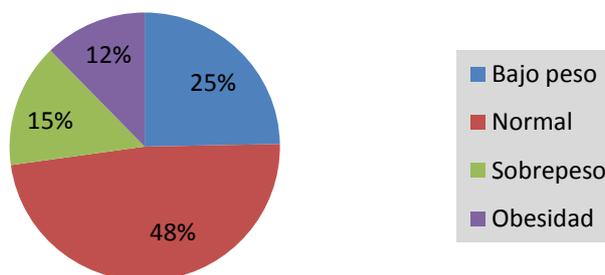
En la figura 14 podemos observar la distribución de los escolares en percentiles de peso y talla por sexo. Podemos destacar, que un 11,6% y 10% de escolares presentan un percentil igual o superior a 95 de peso y de talla, respectivamente.

**Figura 14. Porcentajes de escolares según el percentil de talla y peso.**



El 27% de la muestra (15% de sobrepeso y 12% de obesidad), presenta un PIMC superior al normal, como se muestra en la figura 15.

**Figura 15. Distribución de los escolares según PIMC**



En la tabla 31 se presenta la distribución de los escolares por el percentil de índice de masa corporal (PIMC) según sexo, categorizados en bajo peso (PIMC < 25), normopeso (P25 - < P85), sobrepeso (> P85) y obesidad (> P 95). El 49% de las niñas y el 47,2% de los niños presentan un PIMC dentro de los límites considerados normales. El 14% de las niñas y el 15,6% de los niños presentan sobrepeso y obesidad el 12,4 % de niñas y 12,3 % de niños

**Tabla 31. Distribución de los escolares por percentil de IMC, según sexo.**

Percentil de IMC	Niñas	Niños	Total
< 25 (bajo peso)	61 (24,5%)	67 (25,0%)	128 (24,7%)
25 - <85 (normopeso)	122 (49,0%)	127(47,2%)	249 (48,1%)
85 - < 95(sobrepeso)	35 (14,0%)	42(15,6%)	77 (14,9%)
≥ 95 (obesidad)	31 (12,4%)	33(12,3%)	64 (12,3%)
Total	249 (100%)	269 (100%)	518 (100%)

En lo que se refiere a los pliegues cutáneos, en la tabla 32 podemos ver la distribución de los escolares según su percentil del pliegue subescapular, en ambos sexos se obtienen valores similares. Una tercera parte de la muestra presentan valores del pliegue subescapular igual o mayor al percentil 95.

**Tabla 32. Porcentaje de escolares según percentil del pliegue subescapular.**

Percentil Pliegue Subescapular	Niñas	Niños	Total
< 25	80 (32,3%)	88 (32,7%)	168 (32,4%)
25 - <85	74 (29,8%)	82 (30,5%)	156 (30,1%)
85 - < 95	12 (4,8%)	13 (4,8%)	25 (4,8%)
≥ 95	82 (32,9)	86 (32,0%)	168 (32,5%)
Perdidos	1 (0,4%)	0 (0,0%)	1 (0,2%)
Total	249 (100%)	269 (100%)	518 (100%)

Con respecto al pliegue tricpital (tabla 33), los resultados nos muestran, que tanto en las niñas como en los niños, un 12% de tienen un valor igual o mayor al percentil 95.

**Tabla 33. Distribución de escolares según percentil del pliegue tricipital**

Percentil Pliegue Tricipital	Niñas	Niños	Total
< 25	62 (24,9%)	46 (17,1%)	108 (20,8%)
25 - <85	132 (53,0%)	149 (55,4%)	281 (54,3%)
85 - < 95	25 (10,0%)	41 (15,2%)	66 (12,7%)
≥ 95	30 (12,0%)	33 (12,3%)	63 (12,2%)
Total	249 (100%)	269 (100%)	518 (100%)

En la tabla 34 observamos los valores de la distribución de los escolares en los percentiles del pliegue bicipital. El 18,1% en las niñas y el 22,3% en los niños tienen valores en el percentil mayores o iguales a 95.

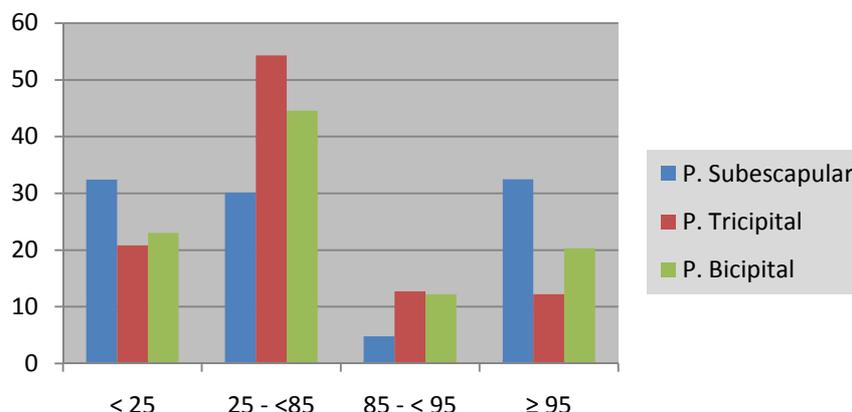
**Tabla 34. Distribución de los escolares en el percentil de pliegue bicipital, según sexo**

Percentil Pliegue Bicipital	Niñas	Niños	Total
< 25	60 (24,1%)	59 (21,9%)	119 (23,0%)
25 - <85	118 (47,4%)	113 (42%)	231 (44,6%)
85 - < 95	26 (10,4%)	37 (13,8%)	63 (12,2%)
≥ 95	45 (18,1%)	60 (22,3%)	105 (20,3%)
Total	249 (100%)	269 (100%)	518 (100%)

Destacar que para el pliegue tricipital y bicipital aproximadamente el 50% se encuentra en el percentil 25 - <85 y según el pliegue subescapular sería solo un 30%.

En la figura 16 se muestra la distribución de los porcentajes totales de los percentiles de los 3 pliegues, diferenciando el sexo y en el total de la muestra.

**Figura 16. Distribución de los escolares según los percentiles de los pliegues cutáneos**



La tabla 35 representa la distribución del percentil del pliegue tricípital en el total de las niñas. Se observa que las que presentan un IMC bajo tienen en mayor número el percentil de pliegue tricípital en valores < 25 (40), y no encontrándose ninguna en el grupo de sobrepeso ni de obesidad. En los niños que presentan obesidad según el PIMC, el mayor porcentaje (54,8%) (17 escolares) corresponde al grupo de percentil pliegue tricípital de obesidad (≥ 95).

**Tabla 35. Distribución de las niñas según el percentil de pliegue tricípital y PIMC**

IMC	Pliegue tricípital				Total
	< 25	25 - < 85	85 - < 95	≥ 95	
Bajo peso	40	21	0	0	61
Normal	21	89	8	4	122
Sobrepeso	1	16	9	9	35
Obesidad	0	6	8	17	31
Total	62	132	25	30	249

En el grupo de los niños, según se muestra en la tabla 36, presenta el mismo patrón que en el de las niñas. Los de IMC de bajo peso (33 escolares) tienen valores dentro del percentil del pliegue tricípital < 25 y del grupo de 25 - < 85. El grupo de escolares de PIMC normal presentan en un 35,3% (95 escolares) en el grupo de

percentil de pliegue tricípital entre 25-<85. En el grupo de obesidad tiene un 54,5% (18 escolares) el percentil de pliegue tricípital considerado de obesidad ( $\geq 95$ ).

**Tabla 36. Distribución de las niñas según el percentil de pliegue tricípital y PIMC**

IMC	Pliegue tricípital				Total
	< 25	25 - <85	85 - < 95	$\geq 95$	
Bajo peso	33	33	1	0	67
Normal	13	95	14	5	127
Sobrepeso	0	16	16	10	42
Obesidad	0	5	5	18	33
Total	46	149	41	33	269

En las tablas 37 y 38 podemos observar la distribución del pliegue subescapular según el IMC en las niñas y los niños, y en ambos sexos vemos como sigue la misma distribución que en el percentil de pliegue tricípital.

**Tabla 37. Distribución de las niñas según el percentil de pliegue subescapular y PIMC**

IMC	Pliegue subescapular				Total
	< 25	25 - <85	85 - < 95	$\geq 95$	
Bajo peso	49	10	0	2	61
Normal	31	58	10	22	122
Sobrepeso	0	6	2	27	35
Obesidad	0	0	0	31	31
Total	80	74	12	82	249

**Tabla 38. Distribución de los niños según el percentil del pliegue subescapular y PIMC**

IMC	Pliegue subescapular				Total
	< 25	25 - <85	85 - < 95	≥ 95	
Bajo peso	52	15	0	0	67
Normal	35	62	9	21	127
Sobrepeso	1	5	3	33	42
Obesidad	0	0	1	32	33
Total	88	82	13	86	269

En la distribución del percentil de pliegue bicipital se sigue el mismo patrón, tanto en las niñas como en los niños, como se observa en la tabla 39 y 40.

**Tabla 39. Distribución de las niñas según el percentil del pliegue bicipital y PIMC**

IMC	Pliegue bicipital				Total
	< 25	25 - <85	85 - < 95	≥ 95	
Bajo peso	39	21	1	0	61
Normal	21	79	14	8	122
Sobrepeso	0	13	9	13	35
Obesidad	0	5	2	24	31
Total	60	118	28	45	249

**Tabla 40. Distribución del pliegue bicipital según IMC en los niños**

IMC	Pliegue bicipital				Total
	< 25	25 - <85	85 - < 95	≥ 95	
Bajo peso	43	23	0	1	67
Normal	14	78	28	7	127
Sobrepeso	2	10	7	23	42
Obesidad	0	2	2	29	33
Total	59	113	37	60	269

Para el cálculo de la grasa corporal aplicamos la fórmula de Slaughter (1988). La media del porcentaje de grasa corporal en el total de la muestra fue de  $23 \pm 7\%$  ( $25 \pm 5\%$  en niñas y  $22 \pm 8\%$  en niños), con un rango de 13,85 a 46,01 en niñas y de 8,11 a 56,27 en niños.

Para correlacionar el PIMC con el Porcentaje de grasa corporal realizamos un análisis de correlación de Pearson que mostró una correlación significativa con 0,747 en niñas, 0,738 en niños,  $p < 0,001$  en ambos, de manera que los escolares con mayor obesidad presentan un mayor porcentaje de grasa corporal.

---

## IV.2. TEST DE NUTRICIÓN KRECE PLUS Y TEST DE ACTIVIDAD FÍSICA KRECE PLUS

### IV.2.1. TEST DE NUTRICIÓN KRECE PLUS

Las tabla 41 y 42 se muestran las respuestas a las distintas preguntas del Test Krece Plus en el total de los escolares y agrupados según su PIMC en bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad.

El 5,2% de las niñas y el 3,7% de los niños no desayunan, de los cuales el mayor porcentaje corresponde a los escolares con obesidad (16,1% de las niñas y un 12,1% de los niños). Con respecto al porcentaje de la muestra que desayuna con bollos y dulces vemos que los niños y niñas presentan un porcentaje similar, sin embargo en el caso de las niñas el mayor porcentaje (11,5%) corresponde a las niñas con bajo peso y en el caso de los niños al grupo de obesidad con un 15,1%.

El 39,3% de las niñas y el 40,5% de los niños toman 2 o más frutas al día y un 30,9% y 24,9% de las niñas y niños respectivamente toman 2 o más hortalizas y verduras. Un 42% de las niñas y un 45,4% de los niños obesos toman pescado regularmente. El 22,6% de la niñas y el 48,5% de los niños obesos comen pasta o arroz casi a diario.

Un 32,1% de las niñas y un 33,8% de los niños, acuden a un fast food una o más veces a la semana, donde en ambos sexos los mayores porcentajes se observan en los grupos de bajo peso y peso normal con un 39,3% y 32,8% en las niñas y 44,8% y 33,1% en los niños respectivamente.

Con respecto a las golosinas el 28,1% de las niñas y el 26,3% de los niños toman dulces y golosinas varias veces al día. En el caso de las niñas el mayor porcentaje se encuentra en el grupo de bajo peso y en el caso de los niños en el grupo de obesidad.

**Tabla 41. Test Krece Plus en el total de las niñas y agrupadas según el PIMC**

Preguntas Test	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Total
No desayunas	2	5	1	5	13 (5,2%)
Desayunas un lácteo	43	100	26	24	193 (77,5%)
Desayunas un cereal o derivado	33	61	21	17	132 (53,0%)
Desayunas bollos o dulces	7	16	2	3	28 (11,2%)
Tomas una fruta o zumo de fruta todos los días	37	83	24	19	163 (65,4%)
Tomas una 2ª fruta todos los días	16	56	14	12	98 (39,3%)
Tomas un segundo lácteo durante el día	26	55	19	17	117 (46,9%)
Tomas regularmente verduras, una vez al día	29	56	18	14	117 (46,9%)
Tomas verduras más de una vez al día	17	39	13	8	77 (30,9%)
Tomas pescado regularmente (2 o 3/semana)	24	53	21	13	111 (44,5%)
Acude 1 o más veces a la semana a un fast food	24	40	6	10	80 (32,1%)
Le gustan las legumbres (>1/semana)	32	66	20	15	133 (53,4%)
Tomas varias veces al día dulces y golosinas	23	31	7	9	70 (28,1%)
Tomas pasta o arroz casi a diario (>5/semana)	19	40	9	7	75 (30,1%)
Utilizan aceite de oliva en casa	45	94	29	25	193 (77,5%)
Tomas bebidas alcohólicas (1≥/semana)	0	0	0	0	0(0,0%)
NS/NC	1	3	1	1	6 (2,4%)

**Tabla 42. Test Krece Plus en el total de los niños y agrupados según el PIMC**

Preguntas Test	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Total
No desayunas	3	3	0	4	10 (3,7%)
Desayunas un lácteo	49	101	36	24	210 (78,0%)
Desayunas un cereal o derivado	39	67	15	20	141 (52,4%)
Desayunas bollos o dulces	8	15	4	5	32 (11,8%)
Tomas una fruta o zumo de fruta todos los días	44	94	23	24	185 (68,7%)
Tomas una 2ª fruta todos los días	24	57	11	17	109 (40,5%)
Tomas un segundo lácteo durante el día	29	61	19	17	126 (46,8%)
Tomas regularmente verduras, una vez al día	35	59	15	18	127 (47,2%)
Tomas verduras más de una vez al día	21	31	9	6	67 (24,9%)
Tomas pescado regularmente (2 o 3/semana)	27	62	21	15	125 (46,4%)
Acude 1 o más veces a la semana a un fast food	30	42	11	8	91 (33,8%)
Le gustan las legumbres (>1/semana)	31	69	27	18	145 (53,9%)
Tomas varias veces al día dulces y golosinas	17	36	8	10	71 (26,3%)
Tomas pasta o arroz casi a diario (>5/semana)	24	40	5	16	85 (31,5%)
Utilizan aceite de oliva en casa	54	103	31	26	214 (79,5%)
Tomas bebidas alcohólicas (1≥/semana)	0	0	0	0	0 (0,0%)
NS/NC	1	3	1	0	5 (1,8%)

Posteriormente puntuamos los distintos ítems del Test Krece Plus y según los resultados obtenidos los escolares quedan agrupados en tres niveles de estado nutricional, bajo, medio y alto. En la tabla 43 podemos ver que más de la mitad de los

escolares presentan un nivel nutricional bajo, un 31,6% medio y solo un 9,2% presenta nivel nutricional alto. No existen diferencias por sexos.

**Tabla 43. Test Krece Plus en la totalidad de los escolares**

Sexo	Bajo	Medio	Alto	Total
Niñas	146 (58,6%)	79 (31,7%)	24 (9,6%)	249 (100%)
Niños	160 (59,5%)	85 (31,6%)	24 (8,9%)	269 (100%)
Total	306 (59,0%)	164 (31,6%)	48 (9,2%)	518 (100%)

Si clasificamos los resultados según el PIMC, vemos que en el caso de las niñas, solo el 14,3% (5 niñas) con sobrepeso y el 6,4% (2 niñas) con obesidad tienen un nivel nutricional alto y un 48% (17 niñas) de las que presentan sobrepeso y un 54% (17 niñas) que presentan obesidad tienen un nivel nutricional bajo (Tabla 44).

En los niños, el 9,5% (4 niños) con sobrepeso y 9,0% (3 niños) con obesidad tienen un nivel nutricional alto y un 71,4% (30 niños) con sobrepeso y un 54,5% (18 niños) de obesos tienen un nivel nutricional bajo (Tabla 44).

**Tabla 44. Test de Krece Plus según el PIMC**

		Test de Nutrición		
Sexo	IMC	Bajo	Medio	Alto
Niñas	Bajo peso	41	16	4
	Normal	71	38	13
	Sobrepeso	17	13	5
	Obesidad	17	12	2
Niños	Bajo peso	41	21	5
	Normal	71	44	12
	Sobrepeso	30	8	4
	Obesidad	18	12	3

## IV.2.2. TEST DE ACTIVIDAD FÍSICA KRECE PLUS

En la tabla 45 se refleja el número de horas diarias que los niños dedican al salir del colegio a ver la televisión y a jugar con videojuegos. El 47,8% de las niñas y el 48% de los niños refieren dedicar una hora al día a esta actividad y el 18,6% de las niñas y el 25,6% de los niños dedican 3 o más horas al día.

**Tabla 45. N° de Horas diarias de televisión/videojuegos**

Horas diarias	Niñas	Niños	Total
0	30 (12,0%)	14 (5,2%)	44 (8,5%)
1	119 (47,8%)	129 (48,0%)	248 (47,9%)
2	46 (18,5%)	53 (19,7%)	99 (19,1%)
3	19 (7,6%)	36 (13,4%)	55 (10,6%)
4	15 (6,0%)	13 (4,8%)	28 (5,4%)
5	15 (6,0%)	20 (7,4%)	35 (6,7%)
NS/NC	5 (2,0%)	4 (1,5%)	9 (1,7%)
Total	249 (100%)	269 (100%)	518 (100%)

La tabla 46 nos muestra que un 65% de las niñas y un 59,1% de los niños no practica o practican ejercicios dos o menos horas de deporte a la semana y el 18,9% de las niñas y el 23,4% de los niños practican 4 o más horas de deporte por semana.

**Tabla 46. Horas semanales de deportes que practican los escolares**

Horas semanales	Niñas	Niños	Total
0	32 (12,8%)	17 (6,3%)	49 (9,4%)
1	67 (26,9%)	58 (21,6%)	125 (24,1%)
2	63 (25,3%)	84 (31,2%)	147 (28,4%)
3	31 (12,4%)	42 (15,6%)	73 (14,1%)
4	18 (7,2%)	30 (11,2%)	48 (9,3%)
5	29 (11,6%)	33 (12,3%)	62 (12,0%)
NS/NC	9 (3,6%)	5 (1,8%)	14 (2,7%)
Total	249 (100%)	269 (100%)	518 (100%)

Si estos resultados los clasificamos según el PIMC, vemos que el 2,4% de las niñas y el 3,3% de los niños con obesidad miran la televisión o usan los videojuegos 3 o más horas al día. La mayoría de los escolares ven la televisión alrededor de 1 o 2 horas diarias (Tabla 47).

**Tabla 47. Horas diarias de televisión/videojuegos según el IMC**

Sexo	Horas diarias	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Total
Niñas	0 Horas	5	17	6	2	30
	1 Horas	28	62	16	13	119
	2 Horas	13	19	6	8	46
	3 Horas	4	9	5	1	19
	4 Horas	6	7	1	1	15
	5 Horas	3	7	1	4	15
	NS/NC	2	1	0	2	5
Niños	0 Horas	5	3	2	5	15
	1 Horas	34	62	20	13	129
	2 Horas	9	24	14	6	53
	3 Horas	7	21	4	4	36
	4 Horas	3	7	1	2	13
	5 Horas	7	8	2	3	20
	NS/NC	2	2	0	0	4

Con respecto a las actividades deportivas solo el 4,8% (12) de las niñas y el 3,3% (9) de los niños con obesidad practican 3 o más horas de deporte a la semana. El 17,5% de los niños y el 16,9% del grupo de sobrepeso y obesidad practican 2 o menos horas de deporte por semana (Tabla 48).

**Tabla 48. Horas semanales de actividades deportivas según el PIMC**

Sexo	Horas semanales	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Total
Niñas	0 Horas	11	16	3	2	32
	1 Horas	14	35	12	6	67
	2 Horas	16	28	10	9	63
	3 Horas	6	17	6	2	31
	4 Horas	5	8	1	4	18
	5 Horas	7	14	2	6	29
	NS/NC	2	4	1	2	9
Niños	0 Horas	3	6	2	6	17
	1 Horas	15	30	8	5	58
	2 Horas	19	39	13	13	84
	3 Horas	10	20	8	4	42
	4 Horas	10	14	6	0	30
	5 Horas	7	16	5	5	33
	NS/NC	3	2	0	0	5

En la tabla 49 observamos que el mayor porcentaje de escolares (51,7%) presenta un nivel de actividad física regular, el 39,3%, que corresponden al 31,3% de las niñas el 46,8% de los niños tienen un nivel de actividad física malo y sólo el 13,2% de las niñas y el 4,8% de los niños presentan un nivel de actividad física bueno.

**Tabla 49. Resultados del Test Krece Plus de Actividad Física**

Resultado	Niñas	Niños	Total
Malo	78 (31,3%)	126 (46,8%)	204 (39,3%)
Regular	138 (55,4%)	130 (48,3%)	268 (51,7%)
Bueno	33 (13,2%)	13 (4,8%)	46 (8,8%)
Total	249 (100%)	269 (100%)	518 (100%)

### IV.3. GUSTOS Y PREFERENCIAS ALIMENTARIAS

#### IV.3.1. DISTRIBUCIÓN DE LAS COMIDAS DEL DÍA

En la tabla 50 se observa la distribución en el total de escolares y por sexo, de quien es la persona que habitualmente es responsable de la alimentación en casa. Más del 50% de los escolares refiere que es su padre y su madre de forma indistinta, seguido de los que responden que es solamente su madre. No hay diferencias por sexo en la respuesta.

**Tabla 50. Porcentajes de la persona habitualmente responsable de la alimentación en casa, según sexo.**

Responsable	Niñas	Niños	Total
Madre	93(37,5%)	100(37,1%)	193(37,2%)
Padre	8(3,2%)	8(2,9%)	16(3,0%)
Madre y Padre	140(56,2%)	151(56,1%)	291(56,1%)
Otro familiar	26(10,4%)	24(8,9%)	50(9,6%)
Cuidador	2(0,8%)	2(0,7%)	4(0,7%)
Otros	3(1,2%)	5(1,8%)	8(1,5%)
NC	1(0,4%)	1(0,3%)	2(0,3%)

En la Tabla 51 se refleja la distribución de la muestra según el número de ingestas realizadas durante el día, en el total de escolares y según sexo. La mayoría ingiere cuatro comidas diarias, tanto en niños como en niñas y destacar que un 30% de los mismos refiere comer entre horas.

**Tabla 51. Comidas que realizan habitualmente los escolares durante el día, según sexo**

Comidas	Niñas	Niños	Total
Desayuno	235(94,4%)	238(88,5%)	473(91,3%)
Recreo	171(68,7%)	159(59,1%)	330(63,7%)
Almuerzo	231(92,8%)	233(86,6%)	464(89,6%)
Merienda	212(85,1%)	216(80,3%)	428(82,6%)
Cena	228(91,6%)	223(82,9%)	451(87,1%)
Entre horas	74(29,7%)	73(27,1%)	147(28,4%)
NC	5(2,0%)	8(3,0%)	13(2,5%)

Los alimentos que suelen desayunar los niños antes de salir de casa se expone en la tabla 52, los más frecuentes, y que coincide en ambos sexos, es la leche con un 81,9% en las niñas y un 76,6% en los niños, seguido de los cereales en un 45,4% de las niñas y un 38,3% en los niños. El tercer alimento más frecuente en el caso de las niñas con un 24,9% es la fruta y en los niños con un 25,3% el pan o bocadillo.

**Tabla 52. Alimentos que suelen desayunar los escolares antes de salir de casa, según sexo**

Alimentos	Niñas	Niños	Total
Nada	6(2,4%)	6(2,2%)	12(2,3%)
Zumos	42(16,9%)	52(19,3%)	94(18,1%)
Leche	204(81,9%)	206(76,6%)	210(79,2%)
Café/Té	7(2,8%)	13(4,8%)	20(3,9%)
Cereales	113(45,4%)	103(38,3%)	216(41,7%)
Pan/bocadillo	54(21,7%)	68(25,3%)	122(23,6%)
Agua	22(8,8%)	33(12,3%)	55(10,6%)
Petit suisse	15(6,0%)	15(5,6%)	30(5,8%)
Pastas/galletas	37(14,9%)	45(16,7%)	82(15,8%)
Yogur	28(11,2%)	27(10,0%)	55(10,6%)
Bollería	11(4,4%)	14(5,2%)	25(4,8%)
Fruta	62(24,9%)	48(17,8%)	110(21,2%)
Infusión	1(0,4%)	0(0,0%)	1(0,2%)
Refresco	8(3,2%)	14(5,2%)	22(4,2%)
Gofio	33(13,3%)	48(17,8%)	81(15,6%)
Otros	7(2,8%)	5(1,9%)	12(2,3%)
NC	1(0,4%)	3(1,1%)	4(0,8%)

En la hora del recreo vemos que los alimentos que con más frecuencia consumen son los jugos y los bocadillos, con porcentajes similares en ambos sexos, como se muestra en la tabla 53. El 4,0% de las niñas y el 5,2% de los niños, no comen nada en el recreo (Tabla 53).

**Tabla 53. Alimentos que consumen los escolares en el recreo, según sexo**

Alimentos	Niñas	Niños	Total
Bocadillos	147(59,0%)	140(52,0%)	287(55,4%)
Jugos	190(76,3%)	193(71,7%)	383(73,9%)
Frutas	58(23,3%)	49(18,2%)	107(20,7%)
Golosinas	11(4,4%)	17(6,3%)	28(5,4%)
Dulces	27(10,8%)	37(13,8%)	64(12,4%)
Nada	10(4,0%)	14(5,2%)	24(4,6%)
Refrescos	10(4,0%)	20(7,4%)	30(5,8%)
Bollos	23(9,2%)	35(13,0%)	58(11,2%)
Frutos secos	9(3,6%)	7(2,6%)	16(3,1%)
Otros	30(12,0%)	36(13,4%)	66(12,7%)
NC	1(0,4%)	1(0,4%)	2(0,4%)

En la Tabla 54 se observa que aproximadamente la mitad de los niños asiste al comedor escolar y de ellos un 23% le gusta siempre la comida, como se muestra en la tabla 55. A pesar de que un importante porcentaje de niños no contestaron, el 47,4% de las niñas y el 45,4% de los niños, lo que menos les gusta del comedor es lo que comen y en segundo lugar los vigilantes (tabla 56).

**Tabla 54. Escolares que asisten al comedor escolar, según sexo**

Comedor	Niñas	Niños	Total
Si	132(53,0%)	144(53,5%)	276(53,3%)
No	112(44,9%)	114(42,3%)	226(43,6%)
NC	5(2,0%)	11(4,0%)	16(3,1%)

**Tabla 55. Respuestas de los escolares a la pregunta ¿Te gusta la comida del comedor?**

Comida	Niñas	Niños	Total
Si	49(19,6%)	68(25,2%)	117(22,6%)
No	14(5,6%)	16(5,9%)	30(5,8%)
A veces	74(29,7%)	60(22,3%)	134(25,9%)
NC	115(46,1%)	124(46,1%)	239(46,1%)

**Tabla 56. Respuestas de los escolares a la pregunta ¿qué no te gusta del comedor?**

	Niñas	Niños	Total
Los vigilantes	23(9,2%)	37(13,8%)	60(11,6%)
Comer rápido	26(10,4%)	31(11,5%)	57(11,0%)
La comida	41(16,5%)	38(14,1%)	79(15,3%)
Todo me gusta	51(20,5%)	60(22,3%)	111(21,4%)
NC	118(47,4%)	122(45,4%)	240(46,3%)

En la Tabla 57 se observa que la mayoría de los niños un 66,8%, come a la hora de la merienda. Los alimentos más consumidos son zumos y bocadillos seguidos por fruta y leche, reflejado en la tabla 58.

**Tabla 57. N° de escolares que meriendan, según sexo**

Meriendas	Niñas	Niños	Total
Si	180(72,3%)	166(61,7%)	346(66,8%)
No	7(2,8%)	10(3,7%)	17(3,3%)
A veces	60(24,1%)	87(32,3%)	147(28,4%)
NC	2(0,8%)	6(2,2%)	8(1,5%)

**Tabla 58. Alimentos que suelen merendar los escolares, según sexo**

Alimentos	Niñas	Niños	Total
Bollería	23(9,2%)	30(11,2%)	53(10,2%)
Zumo	121(48,6%)	113(42,0%)	234(45,2%)
Bocadillo	171(68,7%)	171(63,6%)	342(66,0%)
Fruta	94(37,8%)	80(29,7%)	174(33,6%)
Yogur	73(29,3%)	65(24,2%)	138(26,6%)
Natillas	39(15,7%)	49(18,2%)	88(17,0%)
Leche	70(28,1%)	81(30,1%)	151(29,2%)
Chocolatinas	25(10,0%)	27(10,0%)	52(10,0%)
Otros	19(7,6%)	24(8,9%)	43(8,3%)
NC	8(3,2%)	8(3,0%)	16(3,1%)

El 90,8% de las niñas y el 84,8% de los niños, realizan la cena, como se refleja en la tabla 59, teniendo como preferencia tanto en las niñas, como en los niños, la leche con un 43,1%, seguido de la tortilla y la carne con un 36,5% y 29% respectivamente, según los datos observados en la tabla 60.

**Tabla 59. N° de escolares que cenan, según sexo**

Cenas	Niñas	Niños	Total
Si	226(90,8%)	228(84,8%)	454(87,6%)
No	2(0,8%)	7(2,6%)	9(1,7%)
A veces	14(5,6%)	24(8,9%)	38(7,3%)
NC	7(2,8%)	10(3,7%)	17(3,3%)

**Tabla 60. Alimentos que suelen consumir los escolares en la cena, según sexo**

Cena	Niñas	Niños	Total
Bocadillo	67(26,9%)	44(16,4%)	111(21,4%)
Gofio	26(10,4%)	35(13,0%)	61(11,8%)
Zumo fruta	30(12,0%)	50(18,6%)	80(15,4%)
Tortilla	90(36,1%)	99(36,8%)	189(36,5%)
Pasta	48(19,3%)	49(18,2%)	97(18,7%)
Galletas	31(12,4%)	39(14,5%)	70(13,5%)
Colacao	56(22,5%)	57(21,2%)	113(21,8%)
Bollería	11(4,4%)	10(3,7%)	21(4,1%)
Carne	72(28,9%)	78(29,0%)	150(29,0%)
Fruta	52(20,9%)	46(17,1%)	98(18,9%)
Leche	119(47,8%)	104(38,7%)	223(43,1%)
Cereales	71(28,5%)	59(21,9%)	130(25,1%)
Natilla	21(8,4%)	25(9,3%)	46(8,9%)
Pescado	43(17,3%)	45(16,7%)	88(17,0%)
Potaje	65(26,1%)	67(24,9%)	132(25,5%)
Otros	19(7,6%)	14(5,2%)	33(6,4%)
NC	2(0,8%)	8(3,0%)	10(1,9%)

## IV.3.2. GUSTOS

En la tabla 61 se observa que el 71% de los escolares indican que les gustan las verduras. Como se muestra en la tabla 62 se destaca su mayor apetencia por la zanahoria, la lechuga y los tomates, habitualmente consumidos en ensaladas y a mayor distancia pepino, espinacas y cebolla. El 14% refieren su desagrado por todas las verduras. Este esquema se mantiene en ambos sexos.

**Tabla 61. N° de escolares a los que le gusta las verduras, según sexo**

Verduras	Niñas	Niños	Total
Si	179(71,9%)	189(70,3%)	368(71,0%)
No	62(24,9%)	72(26,8%)	134(25,9%)
NC	8(3,2%)	8(3,0%)	16(3,1%)

**Tabla 62. Verduras preferidas por los escolares, según sexo**

Verduras	Niñas	Niños	Total
Tomate	108(43,4%)	128(47,6%)	236(45,6%)
Lechuga	118(47,4%)	125(46,5%)	243(46,9%)
Bubango	32(12,9%)	33(12,3%)	65(12,5%)
Espinacas	44(17,7%)	70(26,0%)	114(22,0%)
Pepino	48(19,3%)	45(16,7%)	93(18,0%)
Coliflor	36(14,5%)	30(11,2%)	66(12,7%)
Zanahoria	127(51,0%)	123(45,7%)	250(48,3%)
Calabaza	41(16,5%)	30(11,2%)	71(13,7%)
Col	21(8,4%)	30(11,2%)	51(9,8%)
Pimiento	22(8,8%)	23(8,6%)	45(8,7%)
Espárragos	26(10,4%)	45(16,7%)	71(13,7%)
Berenjenas	18(7,2%)	15(5,6%)	33(6,4%)
Cebolla	37(14,9%)	55(20,4%)	92(17,8%)
Alcachofas	12(4,8%)	21(7,8%)	33(6,4%)
Ninguna	33(13,3%)	40(14,9%)	73(14,1%)
Otras	12(4,8%)	14(5,2%)	26(5,0%)
NC	3(1,2%)	4(1,5%)	7(1,4%)

En la tabla 63 observamos que la manzana en primer lugar, seguido de sandía, naranja, pera y plátano son las frutas predilectas de los niños. Este patrón se mantiene en ambos sexos. Con respecto a los que no les gusta ninguna fruta existe un mayor porcentaje de niños (1,5%) que de niñas (0,4%).

**Tabla 63. Distribución de las frutas preferidas por los escolares, según sexo**

Frutas	Niñas	Niños	Total
Manzana	142(57,0%)	156(58,0%)	298(57,5%)
Pera	71(28,5%)	86(32,0%)	157(30,3%)
Naranja	78(31,3%)	94(34,9%)	172(33,2%)
Mandarina	62(24,9%)	72(26,8%)	134(25,9%)
Sandía	106(42,6%)	112(41,6%)	218(42,1%)
Cerezas	51(20,5%)	38(14,1%)	89(17,2%)
Plátano	68(27,3%)	82(30,5%)	150(29,0%)
Melocotón	57(22,9%)	54(20,1%)	111(21,4%)
Melón	57(22,9%)	63(23,4%)	120(23,2%)
Fresas	67(26,9%)	51(19,0%)	118(22,8%)
Kiwi	56(22,5%)	47(17,5%)	103(19,9%)
Piña	27(10,8%)	30(11,2%)	57(11,0%)
Higos	26(10,4%)	28(10,4%)	54(10,4%)
Ciruela	27(10,8%)	29(10,8%)	56(10,8%)
Uvas	46(18,5%)	53(19,7%)	99(19,1%)
Ninguna	1(0,4%)	4(1,5%)	5(1,0%)
Otras	2(0,8%)	7(2,6%)	9(1,7%)
NC	2(0,8%)	0(0,0%)	2(0,4%)

Las lentejas y los garbanzos, por este orden son las legumbres de primera elección. El 13% de las niñas y el 14% de los niños manifiestan que no les gusta ninguna legumbre, como podemos ver en la tabla 64.

**Tabla 64. Porcentaje de legumbres preferidas por los escolares, según sexo**

Legumbres	Niñas	Niños	Total
Judías	131(52,6%)	134(49,8%)	265(51,2%)
Garbanzos	156(62,7%)	168(62,5%)	324(62,5%)
Guisantes	94(37,8%)	89(33,1%)	183(35,3%)
Lentejas	200(80,3%)	203(75,5%)	403(77,8%)
Ninguna	33(13,3%)	38(14,1%)	71(13,7%)
NC	2(0,8%)	6(2,2%)	8(1,5%)

En la tabla 65 la mayoría contesta afirmativamente a la ingestión de agua durante el día. La tabla 66 nos muestra el orden de las bebidas preferidas, en los niños son los refrescos, jugos naturales, batidos y agua y en las niñas jugos naturales, agua, batidos y leche.

**Tabla 65. Porcentaje de consumo de agua de los escolares durante el día, según sexo.**

Tomas agua	Niñas	Niños	Total
Si	232(93,2%)	253(94,1%)	485(93,6%)
No	12(4,8%)	8(3,0%)	20(3,9%)
NC	5(2,0%)	8(3,0%)	13(2,5%)

**Tabla 66. Porcentajes de bebidas preferidas de los escolares, según sexo.**

Bebidas	Niñas	Niños	Total
Jugos Naturales	153(61,4%)	163(60,6%)	316(61,0%)
Jugos Paquete	69(27,7%)	74(27,5%)	143(27,6%)
Refrescos	118(47,4%)	174(64,7%)	292(56,4%)
Leche	130(52,2%)	135(50,2%)	265(51,2%)
Agua	148(59,4%)	144(53,5%)	292(56,4%)
Batidos	132(53,0%)	145(53,9%)	277(53,5%)
Otros	3(1,2%)	6(2,2%)	9(1,7%)
NC	3(0,4%)	1(0,4%)	4(0,8%)

Las comidas por orden de preferencia en las niñas son arroz, macarrones, carne y papas y en los niños arroz, macarrones, papas y carne. Los que menos les gustan son, tanto en los niños como en las niñas las legumbres, verduras y pescado, según las tablas 67 y 68 respectivamente.

**Tabla 67. Alimentos preferidos por los escolares, según sexo**

Alimentos	Niñas	Niños	Total
Arroz	129(51,8%)	140(52,0%)	269(51,9%)
Papas	96(38,6%)	128(47,6%)	224(43,2%)
Macarrones	112(45,0%)	139(51,7%)	251(48,5%)
Pan	39(15,7%)	40(14,9%)	79(15,3%)
Legumbres	13(5,2%)	23(8,6%)	36(6,9%)
Pescado	82(32,9%)	83(30,9%)	165(31,9%)
Huevos	64(25,7%)	68(25,3%)	132(25,5%)
Embutidos	16(6,4%)	22(8,2%)	38(7,3%)
Verduras	45(18,1%)	44(16,4%)	89(17,2%)
Frutas	81(32,5%)	63(23,4%)	144(27,8%)
Leche	64(25,7%)	62(23,0%)	126(24,3%)
Queso, yogur	43(17,3%)	41(15,2%)	84(16,2%)
Carne	97(39,0%)	103(38,3%)	200(38,6%)
Otros	1(0,4%)	13(4,8%)	14(2,7%)
NC	3(1,2%)	1(0,4%)	4(0,8%)

**Tabla 68. Alimentos que no les gustan a los niños**

Alimentos	Niñas	Niños	Total
Arroz	53(21,3%)	42(15,6%)	95(18,3%)
Papas	28(11,2%)	34(12,6%)	62(12,0%)
Macarrones	46(18,5%)	46(17,1%)	92(17,8%)
Pan	21(8,4%)	20(7,4%)	41(7,9%)
Legumbres	77(30,9%)	99(36,8%)	176(34,0%)
Pescado	62(24,9%)	77(28,6%)	139(26,8%)
Huevos	36(14,5%)	40(14,9%)	76(14,7%)
Embutidos	33(13,3%)	44(16,4%)	77(14,9%)
Verduras	55(22,1%)	66(24,5%)	121(23,4%)
Frutas	21(8,4%)	17(6,3%)	38(7,3%)
Leche	18(7,2%)	21(7,8%)	39(7,5%)
Queso, yogur	25(10,0%)	33(12,3%)	58(11,2%)
Carne	29(11,6%)	33(12,3%)	62(12,0%)
Me gustan todos	76(30,5%)	73(27,1%)	149(28,8%)
Otros	11(4,4%)	10(3,7%)	21(4,1%)
NC	3(1,2%)	4(1,5%)	7(1,4%)

En la tabla 69 podemos ver que el pan y bollería preferidos en las niñas en primer lugar con un 56,6% son los cereales de desayuno seguido con un 49,8% de las galletas y en tercer lugar el pan tostado con un 36,1%. Con respecto a los niños, también los dos primeros son los cereales de desayuno con un 55% y las galletas con un 48,1% y en tercer lugar los donut con un 41,3%.

**Tabla 69. Preferencia de pan y bollería de los escolares**

Alimentos	Niñas	Niños	Total
Galletas	124(49,8%)	125(46,5%)	249(48,1%)
Cereales desayuno	141(56,6%)	148(55,0%)	289(55,8%)
Palmeras	77(30,9%)	80(29,7%)	157(30,3%)
Magdalenas	83(33,3%)	71(26,4%)	154(29,7%)
Donut	83(33,3%)	111(41,3%)	194(37,5%)
Croissant	44(17,7%)	55(20,4%)	99(19,1%)
Pan tostado	90(36,1%)	101(37,5%)	191(36,9%)
Pan	84(33,7%)	76(28,3%)	160(30,9%)
Otros	22(8,8%)	23(8,6%)	45(8,7%)
NC	3(1,2%)	3(1,1%)	6(1,2%)

#### IV.4. HÁBITOS

Con respecto a los hábitos higiénicos de los niños podemos observar que el 79 % de los niños se lavan las manos antes y después de comer (tabla 70).

**Tabla 70. Escolares que realizan lavado de manos antes y después de comer**

Lavas manos	Niñas	Niños	Total
Sí (antes y después)	197(79,1%)	213(79,2%)	410(79,2%)
No (antes y después)	8(3,2%)	13(4,8%)	21(4,1%)
Sólo antes	22(8,8%)	29(10,8%)	51(9,8%)
Sólo después	13(5,2%)	9(3,3%)	22(4,2%)
NC	12(4,8%)	8(3,0%)	20(3,9%)

En las tablas 71 y 72 observamos que el 88% de los niños refieren que se lavan los dientes todos los días, sin embargo solo el 50% de ellos lo hacen después de cada comida, tanto las niñas como los niños.

**Tabla 71. Distribución de los escolares según el lavado dientes diario**

Lavado dientes diario	Niñas	Niños	Total
Si	218(87,6%)	239(88,8%)	457(88,2%)
No	21(8,4%)	21(7,8%)	42(8,1%)
NC	10(4,0%)	9(3,3%)	19(3,7%)

**Tabla 72. Distribución de los escolares según el número de veces del lavado de dientes al día**

Número de veces	Niñas	Niños	Total
1	34(13,7%)	34(12,6%)	68(13,1%)
2	38(15,3%)	58(21,6%)	96(18,5%)
3	49(19,7%)	61(22,7%)	110(21,2%)
Después c/comida	131(52,6%)	130(48,3%)	261(50,4%)
NC	10(4,0%)	8(3,0%)	18(3,5%)

Durante las comidas según la tabla 73 podemos ver que el 26% de los escolares refieren no distraerse y de los escolares que si lo hacen, los principales motivos de distracción son por orden, un 43% la televisión, seguido de hablar en la mesa, escuchar música y jugar.

**Tabla 73. Distracciones de los niños a la hora de comer.**

Te Distraes	Niñas	Niños	Total
No me distraigo	65(26,1%)	71(26,4%)	136(26,3%)
Veó la televisión	114(45,8%)	110(40,9%)	224(43,2%)
Escucho música	29(11,6%)	26(9,7%)	55(10,6%)
Leo, estudio	17(6,8%)	27(10,0%)	44(8,5%)
Juego	20(8,0%)	35(13,0%)	55(10,6%)
Me levanto de la mesa	15(6,0%)	17(6,3%)	32(6,2%)
Hablo en la mesa	77(30,9%)	77(28,6%)	154(29,7%)
Otros	8(3,2%)	6(2,2%)	14(2,7%)
NC	1(0,4%)	6(2,2%)	7(1,4%)

#### IV.5. ACTIVIDADES DE OCIO Y EJERCICIO FÍSICO

La tabla 74 refleja que al 92 % de los niños les gusta hacer ejercicio, con un leve predominio de los niños (92,9%) con respecto a las niñas (90,8%).

Con respecto a si consideran o creen que es bueno hacer ejercicio, destacar que 4 niños piensan que no es bueno hacer ejercicio, el 96% consideran que si lo es, no encontrando diferencias entre ambos sexos (Tabla 75).

**Tabla 74. Distribución de los escolares a los que les gusta hacer ejercicio, según sexo**

Te gusta hacer ejercicio	Niñas	Niños	Total
Sí	226(90,8%)	250(92,9%)	476(91,9%)
No	12(4,8%)	6(2,2%)	18(3,5%)
NC	11(4,4%)	13(4,8%)	24(4,6%)

**Tabla 75. Escolares que consideran que es bueno hacer ejercicio, según sexo**

Es bueno hacer ejercicio	Niñas	Niños	Total
Sí	239(96,0%)	259(96,3%)	498(96,1%)
No	0(0,0%)	4(1,5%)	4(0,8%)
NC	10(4,0%)	6(2,2%)	16(3,1%)

El 19 % de los niños no realizan actividades extraescolares, siendo los deportes (49,4%), la catequesis (33,2%) y la música (21,8%), las actividades más practicadas, sin diferencias entre ambos sexos, como se muestra en la tabla 76.

**Tabla 76. Actividades extraescolares que realizan los escolares durante el curso, según sexo**

Act. Extraescolares	Niñas	Niños	Total
No	46(18,5%)	52(19,3%)	98(18,9%)
Música	58(23,3%)	55(20,4%)	113(21,8%)
Deportes	102(41,0%)	154(57,2%)	256(49,4%)
Manualidades	36(14,5%)	23(8,6%)	59(11,4%)
Idiomas	39(15,7%)	45(16,7%)	84(16,2%)
Catequesis	85(34,1%)	87(32,3%)	172(33,2%)
Clases particulares	23(9,2%)	23(8,6%)	46(8,9%)
Baile	45(18,1%)	6(2,2%)	51(9,8%)
Teatro	19(7,6%)	7(2,6%)	26(5,0%)
Otras	16(6,4%)	17(6,3%)	33(6,4%)
NC	13(5,2%)	15(5,6%)	28(5,4%)

En la tabla 77 relacionado con las actividades que realizan en su tiempo libre podemos observar, que en las niñas, las más frecuentes son la lectura (45,4%), seguido de la televisión (38,2%) y la gimnasia (25,3%) y en los niños primero el fútbol (49%) seguido de la televisión y la lectura con el mismo porcentaje (26,8%).

**Tabla 77. Actividades que realizan los escolares durante su tiempo libre, según sexo.**

Actividades	Niñas	Niños	Total
Lectura	113(45,4%)	72(26,8%)	185(35,7%)
Ver televisión	95(38,2%)	72(26,8%)	167(32,2%)
Ir en bici	44(17,7%)	55(20,4%)	99(19,1%)
Gimnasia	63(25,3%)	40(14,9%)	103(19,9%)
Kárate	12(4,8%)	51(19,0%)	63(12,2%)
Fútbol	14(5,6%)	132(49,1%)	146(28,2%)
Baloncesto	16(6,4%)	38(14,1%)	54(10,4%)
Jugar con el ordenador	62(24,9%)	49(18,2%)	111(21,4%)
Otros	33(13,3%)	29(10,8%)	62(12,0%)
NC	14(5,6%)	11(4,1%)	25(4,8%)

Como observamos en la tabla 78 el 32,9% de las niñas y el 33,8% de los niños al menos practican un deporte fuera del horario escolar, no practicando ningún deporte el 16,9% de las niñas y el 14,1 % de los niños. El deporte más practicado es la gimnasia en las niñas y el fútbol en los niños (Tabla 79).

**Tabla 78. Número de deportes practicados fuera del colegio durante el curso escolar**

Nº Deportes	Niñas	Niños	Total
Ninguno	42(16,9%)	38(14,1%)	80(15,4%)
1	82(32,9%)	91(33,8%)	173(33,4%)
2	45(18,1%)	49(18,2%)	94(18,1%)
3 o más	68(27,3%)	81(30,1%)	149(28,8%)
NC	12(4,8%)	10(3,7%)	22(4,2%)

**Tabla 79. Deportes que practican los niños fuera del colegio.**

Deportes	Niñas	Niños	Total
Fútbol	29(11,6%)	151(56,1%)	180(34,7%)
Baloncesto	39(15,7%)	62(23,0%)	101(19,5%)
Voleibol	22(8,8%)	9(3,3%)	31(6,0%)
Balonmano	13(5,2%)	14(5,2%)	27(5,2%)
Natación	25(10,0%)	27(10,0%)	52(10,0%)
Bicicleta	53(21,3%)	75(27,9%)	128(24,7%)
Baile	57(22,9%)	8(3,0%)	65(12,5%)
Pin pon	7(2,8%)	17(6,3%)	24(4,6%)
Tenis	17(6,8%)	19(7,1%)	36(6,9%)
Patinaje	29(11,6%)	24(8,9%)	53(10,2%)
Kárate	13(5,2%)	48(17,8%)	61(11,8%)
Caminatas	30(12,0%)	25(9,3%)	55(10,6%)
Gimnasia	69(27,7%)	41(15,2%)	110(21,2%)
Otros	29(11,6%)	31(11,5%)	60(11,6%)
NC	47(18,9%)	30(11,2%)	77(14,9%)

#### IV.6. CONOCIMIENTOS DE LOS ESCOLARES

Antes de impartir las charlas sobre alimentación a los niños (Anexo) se les facilitó un cuestionario con una serie de preguntas sobre conocimientos de diversos aspectos básicos de la alimentación saludable, con el fin de valorar los conocimientos basales que tienen los niños.

Tras impartir las 6 charlas educativas, se les entrega nuevamente el cuestionario con las mismas preguntas que se les había entregado antes de iniciar las charlas y hemos comparado los conocimientos antes y después de la intervención educativa.

Un importante número de niños y niñas identifican los alimentos más saludables, tanto antes como después, indicando como tales a los cereales de desayuno y pan con jamón frente a los donuts y bollycao, según la tabla 80.

**Tabla 80. Alimentos que consideran los escolares más saludables antes y después de las charlas, según sexo**

Alimentos	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Bollycao	25(10,0%)	13(5,2%)	32 (11,9%)	18(6,7%)	57 (11,0)	31(6,0%)
Pan con jamón	109(43,8%)	122(49,0%)	101(35,5%)	122(45,4%)	210(40,5%)	244(47,1%)
Donuts	14 (5,6%)	12(4,8%)	23 (8,5%)	18(6,7%)	37 (7,1%)	30(5,8%)
Cereales desayuno	150(60,2%)	168(67,5%)	140(52,0%)	155(57,6%)	290(56,0%)	323(62,4%)
Croissant	20 (8,0%)	14(5,6%)	24 (8,9%)	19(7,1%)	44 (8,5%)	33(6,4%)
NC	6 (2,4%)	4(1,6%)	16 (5,9%)	12(4,5%)	22 (4,2%)	16(3,1%)

La tabla 81 nos muestra que en las niñas hay un incremento del 6,9% y de 5,2% en los niños que consideran que si es importante desayunar antes de salir de casa.

**Tabla 81. Escolares que creen que es importante desayunar antes de salir de casa antes y después de las charlas, según sexo**

Desayunar	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Si	224(89,9%)	241(96,8%)	243 (90,3%)	257(95,5%)	467 (90,1%)	498(96,1%)
No	16 (6,4%)	2(0,8%)	15 (5,6%)	3(1,1%)	31 (6,0)	5(1,0%)
NC	9 (3,6%)	5(2,0%)	11 (4,1%)	9(3,3%)	20 (3,9%)	14(2,7%)

Observamos que en la tabla 82 los resultados obtenidos tanto antes como después son similares y la mayoría del total de los alumnos considera que es necesario comer verduras y frutas todos los días. Así como nos muestra la tabla 83, donde se sigue el mismo patrón, ya que la mayor parte de los escolares creen que es importante una alimentación sana.

**Tabla 82. Escolares que creen que es necesario comer verduras y frutas todos los días antes y después de las charlas educativas, según sexo**

Verduras y frutas	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Si	196(78,7%)	199(79,9%)	202(75,1%)	210(78,1%)	398(76,8%)	409(78,9%)
No	17 (6,8%)	16(6,4%)	27 (10,0%)	23(8,5%)	44 (8,5%)	38(7,3%)
No lo sé	36 (14,4%)	34 (13,6 %)	40 (14,9%)	36 (13,4%)	76 (14,7%)	69(13,3%)

**Tabla 83. Escolares que creen que es importante una alimentación sana antes y después de las charlas educativas, según sexo**

Alimentación sana	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Sí	242(97,2%)	245(98,4%)	257(95,5%)	260(96,7%)	499(96,3%)	505(97,5%)
No	0 (%)	0(0,0%)	4 (1,5%)	3(1,1%)	4(0,8%)	3(0,6%)
No sé	7 (2,8%)	4(1,6%)	8 (3,0%)	6(2,2%)	15 (2,9%)	10(1,9%)

Con respecto a lo que creen los escolares sobre la importancia del calcio y las proteínas para los huesos y músculos, vemos que los niños presentan más conocimientos previos y tras impartir las charlas los datos obtenidos en ambos sexos son similares. Es importante destacar el porcentaje de escolares que no sabían la

respuesta (55,8% niñas y 36,4% niños) y la disminución del mismo después de las charlas (Tabla 84).

**Tabla 84. Escolares que piensan que el calcio y las proteínas son importantes para los huesos y músculos, antes y después de las charlas educativas, según sexo**

Calcio y proteínas	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Sí	110(44,1%)	243(97,6%)	156(58,0%)	260(96,7%)	266(51,3%)	503(97,1%)
No	0 (0%)	0(0,0%)	15 (5,6%)	3(1,1%)	15(2,9%)	3(0,6%)
No sé	139(55,8%)	6(2,4%)	98(36,4%)	6(2,2%)	237(45,7%)	12(2,3%)

En la tabla 85, se observa los conocimientos previos de los escolares sobre las sustancias nutritivas que nos aportan energía. El incremento de conocimientos después de impartir las charlas es bajo.

**Tabla 85. Respuestas de los escolares a ¿cuál de estas sustancias nutritivas nos dan energía?, antes y después de las charlas educativas, según sexo**

Energía	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Grasas	49(19,7%)	58(23,3%)	60(22,3%)	68(25,3%)	109(21,0%)	126(24,3%)
Minerales	101(40,6%)	106(42,6%)	114(42,4%)	119(44,2%)	215(41,5%)	225(43,4%)
Proteínas	180(72,3%)	173(69,5%)	175(65,0%)	181(67,3%)	355(68,5%)	354(68,3%)
Agua	95(38,1%)	92(36,9%)	97(36,0%)	95(35,3%)	192(37,1%)	187(36,1%)
H carbono	103(41,4%)	119(47,8%)	127(47,2%)	135(50,2%)	230(44,4%)	254(49,0%)
NC	15(6,0%)	6(2,4%)	13(4,8%)	6(2,2%)	28(5,4%)	12(2,3%)

En la pregunta sobre si la vitaminas ayudan a regular el funcionamiento del organismo, la mayoría de los escolares responden afirmativamente y vemos en este caso que las niñas presentan porcentajes ligeramente mayores de conocimientos previos (Tabla 86).

**Tabla 86. Escolares que consideran que las vitaminas ayudan a regular el funcionamiento del organismo, antes y después de las charlas educativas, según sexo**

Vitaminas	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Sí	170(68,3%)	184(73,9%)	172(63,9%)	220(81,8%)	342(66,0%)	404(78,0%)
No	7(2,8%)	3(1,2%)	26(9,7%)	8(3,0%)	33(6,4%)	11(2,1%)
No sé	72(28,9%)	62(24,9%)	71(26,4%)	41(15,2%)	143(27,6%)	103(19,9%)

A la hora de identificar de forma más detallada el funcionamiento de algunas vitaminas, observamos en el caso de la pregunta ¿Cuál vitamina nos ayuda a ver mejor?, los porcentajes obtenidos previos a la intervención en ambos sexos, son muy bajos. El incremento en las niñas es del 47,8% y en los niños 38,3%. En el caso del funcionamiento de la vitamina C, el mayor porcentaje responde que esta vitamina, nos protege de las enfermedades, con porcentajes similares tanto antes como después y en ambos sexos, como se refleja en las tablas 87 y 88.

**Tabla 87. Respuesta de los escolares a ¿qué vitamina nos ayuda a ver mejor?, antes y después de las charlas educativas, según sexo**

Ver mejor	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Vitamina A	12 (4,8%)	131(52,6%)	46 (17,1%)	149(55,4%)	58 (11,2%)	280(54,1%)
Vitamina C	84 (33,7%)	77(30,9%)	138 (51,3%)	77(28,6%)	222 (42,8%)	154(29,7%)
Vitamina E	36 (14,4%)	37(14,9%)	25 (9,3%)	40(14,9%)	61 (11,8%)	77(14,9%)
NC	117 ( 47%)	23(9,2%)	85 (31,6%)	23(8,6%)	202 (39,0%)	46(8,9%)

**Tabla 88. Respuesta de los escolarea a ¿qué vitamina nos ayuda a protegernos de las enfermedades?, antes y después de las charlas educativas, según sexo**

Proteger enfermedades	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Vitamina A	72 (28,9%)	69(27,7%)	99 (36,8%)	92(34,2%)	171 (32,8%)	161(31,1%)
Vitamina C	98 (39,3%)	101(40,6%)	103 (38,3%)	111(41,3%)	201 (38,8%)	212(40,9%)
Vitamina E	75 (30,1%)	73(29,3%)	77 (28,6%)	72(26,8%)	152 (29,3%)	145(28,0%)
NC	41(16,5%)	29(11,6%)	30 (11,1%)	21(7,8%)	71(13,7%)	50(9,7%)

De la lista de los alimentos, aproximadamente la mitad de los escolares son capaces de identificar al pan como alimento rico en hidratos de carbono, porcentaje similar en ambos sexos y que se incrementan ligeramente tras la intervención educativa (Tabla 89).

**Tabla 89. Respuesta de los escolares a ¿cuál de estos alimentos contiene hidratos de carbono?, antes y después de las charlas educativas, según sexo**

Hidratos	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Carne	104(41,8%)	91(36,5%)	116(43,1%)	105(39,0%)	220(42,5%)	196(37,8%)
Pan	110(44,2%)	122(49,0%)	117(43,5%)	131(48,7%)	227(43,8%)	253(48,8%)
Leche	53(21,3%)	45(18,1%)	71(26,4%)	59(21,9%)	124(23,9%)	104(20,1%)
Tomate	29(11,6%)	23(9,2%)	35(13,0%)	33(12,3%)	64(12,3%)	56(10,8%)
NC	30(12,0%)	28(11,2%)	18(6,7%)	13(4,8%)	48(9,3%)	41(7,9%)

En la tabla 90, se refleja las respuestas de los escolares sobre los alimentos que contienen grasas. Un porcentaje elevado de las niñas (87,1) identifican la mantequilla como la fuente principal de grasa de una lista de alimentos antes de haber recibido las charlas, incrementándose posteriormente hasta el 90,4%. Sin embargo, en el caso de los niños, los porcentajes son del 65,0 antes y del 83,6 después.

**Tabla 90. Respuesta de los escolares a ¿cuál de los siguientes alimentos contiene grasas?, antes y después de las charlas educativas, según sexo.**

Grasas	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Macarrones	62(24,9%)	55(22,1%)	65(24,2%)	53(19,7%)	127(24,5%)	108(20,8%)
Mantequilla	217 (87,1%)	225(90,4%)	175(65,0%)	225(83,6%)	392(75,7%)	450(86,9%)
Fruta	5(2%)	2(0,8%)	15(2,9%)	12(4,5%)	20(3,9%)	14(2,7%)
Huevos	83(33,3%)	71(28,5%)	97(36,0%)	90(33,5%)	180(34,7%)	161(31,1%)
NC	12(4,8%)	4(1,6%)	8(3,0%)	3(1,1%)	20(3,9%)	7(1,4%)

El porcentaje de respuesta correcta sobre en qué alimentos se encuentra el calcio, es ligeramente mayor después de la intervención educativa.

**Tabla 91. Respuesta de los escolares a ¿Que alimentos se encuentra principalmente el calcio?, antes y después de las charlas educativas, según sexo.**

Calcio	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Frutas	103(41,4%)	90(36,1%)	98(36,4%)	81(30,1%)	201(38,8%)	171(33,0%)
Verduras	82(32,9%)	73(29,3%)	87(32,3%)	72(26,8%)	169(32,6%)	145(28,0%)
Leche y derivados	198(79,5%)	200(80,3%)	191(71,0%)	204(75,8%)	389(75,1%)	404(78,0%)
Carnes	34(13,6%)	16(6,4%)	28(10,4%)	12(4,5%)	62(12,0%)	28(5,4%)
NC	16(6,4%)	8(3,2%)	12(4,5%)	6(2,2%)	28(5,4%)	14(2,7%)

Como podemos ver en la tabla 92, un 41,4% de las niñas y un 33,1% de los niños creen que las proteínas y los minerales son importantes para el funcionamiento del organismo, porcentajes que se incrementan después de la intervención educativa.

**Tabla 92. Respuesta de los escolares sobre la importancia de los minerales y las proteínas, antes y después de las charlas educativas, según sexo.**

Proteínas y minerales	Niñas		Niños		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Darnos energía	171(68,7%)	160(64,3%)	193(71,7%)	178(66,2%)	349(67,4%)	338(65,3%)
Formar tejidos	10(4%)	17(6,8%)	23(8,5%)	26(9,7%)	33(6,4%)	43(8,3%)
Funcionamiento del organismo	103(41,4%)	112(45,0%)	89(33,1%)	105(39,0%)	192(37,1%)	217(41,9%)
NC	27(10,8%)	15(6,0%)	21(7,8%)	14(5,2%)	48(9,3%)	29(5,6%)

# DISCUSIÓN

---

## V.1. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICA

Los métodos antropométricos son los más útiles y sencillos para medir la obesidad en niños. En éstos, la composición corporal y las medidas de normalidad varían según la edad, por lo que se han de comparar con curvas de referencia basadas en estudios poblacionales. En nuestro estudio se utilizan las tablas realizadas en base al estudio enKid (1998-2000) (Serra y cols., 2003).

Si consideramos la distribución de los escolares según los percentiles de peso y sexo, obtenemos un mayor porcentaje de niñas en el percentil de bajo peso ( $P < 25$ ) que de niños. Con respecto al percentil de peso considerado normal ( $P_{25} - < 85$ ) y percentil considerado obesidad  $\geq (95)$  el porcentaje es similar en ambos sexos. Sin embargo, existen mayor número de niños en el percentil considerado de sobrepeso ( $P_{85} - < 95$ ).

Con respecto a la talla existe un mayor porcentaje de niñas (19,7%) en el percentil de baja estatura ( $< 25$ ) que de niños (10,8%) y porcentaje ligeramente mayor de niños en los percentiles de estaturas más elevadas.

El índice de masa corporal (IMC) (peso en kg/talla en  $m^2$ ) es el índice que más se emplea para definir el sobrepeso y la obesidad. Su principal desventaja es que varía con la edad y por tanto su valoración se debe realizar mediante curva percentilada (Dalmau, 2007).

Si consideramos el percentil del IMC (PIMC) no existen diferencias por sexo, ya que el porcentaje es similar en todos los grupos de percentil (bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad).

El porcentaje de sobrepeso en los niños del estudio es del 15% y de obesidad del 12%, porcentajes que consideramos elevados. Nosotros hemos utilizado, los valores de sobrepeso cuando el percentil de masa corporal es superior a 85 y de obesidad superior al percentil 95.

En la actualidad se acepta la utilidad del IMC para estimar la prevalencia de obesidad en la infancia y la adolescencia, aunque se han sugerido distintos criterios, como el valor de la media +2 desviaciones estándar en los valores de referencia, lo que equivale al P97,5 en una distribución normal, o bien los valores correspondientes a los percentiles 85 o 90 para el sobrepeso y P95 o P97 para la obesidad.

En Estados Unidos y otros países, se define la obesidad P95 y el sobrepeso con el P85 (Fitzgibbon and Beech, 2009), en Europa y Asia se utilizan los P97 para obesidad y P85 para sobrepeso. Así pues se aplica el mismo criterio a nivel mundial para la definición de sobrepeso, pero no hay acuerdo en la definición de obesidad (P95 o P97) (Chinn and Rona, 2002).

En 1997, la OMS definió la obesidad a partir de los 18 años con un IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, y el sobrepeso a partir de 25. En esta definición se han basado Cole y colaboradores (Cole et al., 2000) en un estudio transversal internacional, realizado con casi 100.000 niños de distintos países (Brasil, EE.UU, Gran Bretaña, Holanda, Hong Kong y Singapur), para proponer unas tablas de referencia de IMC válidas para las comparaciones internacionales, redefiniendo el punto de corte en el correspondiente IMC  $\geq 25$  ó 30 a partir de los 18 años y aplicándolo al resto de grupos de edad. Dada la enorme variabilidad que existe en la composición corporal en una etapa de crecimiento y desarrollo, la OMS recomienda la utilización del IMC en comparación con un estándar de referencia específico para cada edad y sexo y otro indicador adicional de adiposidad corporal como el pliegue tricípital, también en comparación con el estándar específico de referencia por edad y sexo.

Por otra parte tampoco disponemos de un acuerdo internacional respecto a las tablas de referencia que deberían usarse para facilitar la comparación entre estudios de distintos países. La utilización de las mismas tablas de referencia sería muy útil para comparar la prevalencia de obesidad entre distintos países o entre diferentes subgrupos poblacionales dentro del mismo país. Las diferencias en prevalencia de obesidad que muestran los estudios realizados en población infantil están, en parte, justificadas por la no existencia de un acuerdo consensuado sobre los puntos de corte para obesidad según IMC.

En estos momentos se dispone de varias tablas de referencia a nivel internacional. Las más utilizadas son las que provienen del estudio NHANES 1 (EE.UU., 1971-1974) elaboradas por Must y cols (Must and cols., 1991). Otras tablas de referencia son las proporcionadas por el CDC (EE.UU) (CDC, 2001), que representan la revisión de las tablas de crecimiento del USA National Center for Health Statistics.

El estudio enKid realizado sobre una muestra representativa de la población española de 2 a 24 años utiliza el valor de P97 como de obesidad, si bien, categoriza también los resultados de obesidad a partir del PIMC 95 para comparar con los grandes estudios realizados en Estados Unidos (Serra y cols., 2004).

Serra y cols. (2003) valorando los resultados del estudio enKid indican que la obesidad constituye un importante y creciente problema de salud pública en la infancia y la adolescencia y que a pesar de ser objeto de numerosas investigaciones, se sigue adoleciendo de una falta de criterios comparativos claros y consensuados, por lo que es necesario llegar a un acuerdo internacional sobre la definición de obesidad en estas edades, lo que facilitaría el desarrollo de programas preventivos adecuados a las necesidades de cada país o región. La inclusión del p85 para la definición de sobrepeso, y del p95 para la obesidad o el equivalente a un IMC de 25 y 30 kg/m<sup>2</sup>, utilizando tablas de referencia como las de Cole, parece una solución aceptable, por lo menos a corto y medio plazo.

Según las estimaciones de la International Obesity Task Force (IOTF, 2004) la obesidad infantil se distribuye desigual entre las distintas regiones del mundo e incluso dentro de la población del mismo país, pero en general, se incrementa rápidamente, llegando a presentar características epidémicas en algunas zonas.

En Estados Unidos, según la Asociación Americana de Obesidad (AOA, 2005, basándose en datos del estudio NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey), el 15,3% de los niños de 6 a 11 años de edad presenta obesidad (P>95), porcentaje algo superior al nuestro.

En Canadá en un estudio de Ball and McCargar (2003), estimaron en los años 2000-2001 que más del 30% de los niños tenían sobrepeso y el 12-14% eran obesos. Los valores de sobrepeso son muy superiores a los nuestros y similares los de obesidad.

La tasa de obesidad infantil en Australia es una de las más altas entre los países desarrollados. Actualmente, el 25% de los niños presenta sobrepeso u obesidad, porcentaje similar al nuestro (Anthea et. al, 2001).

Según la International Obesity Task Force (IOTF, 2004) el número de niños europeos afectados de sobrepeso y obesidad se está incrementando actualmente en 400.000 casos anuales y ya afecta a casi al 25% de los niños de la Unión Europea. La prevalencia de obesidad en niños es mayor en los países del sur de Europa (España, Italia, Grecia, Malta y Croacia.). En los países del Norte de Europa, la prevalencia de obesidad en la edad infantil se estima en un 10-20%, mientras que en los países del sur en un 20-35%.

En Chile, Liberona et al., 2008 encuentra en relación al estado nutricional de los niños evaluados (1732 niños de 9 a 12 años de edad) que el 1,9% presenta bajo peso, 58,7% peso normal, 22,4% sobrepeso y 16,9% obesidad, con diferencias por género, con mayor porcentaje de obesidad en niños (21%) que en niñas (12,4%). En este estudio considera los mismos valores de referencia que nosotros.

En España, el exceso de peso en la infancia se ha duplicado en los últimos 15 años, desde el 6,4% según el estudio nacional sobre obesidad infantil PAIDOS, 1984, al 12,4% actual, según el estudio nacional enKid (1998-2000) (Serra y cols., 2001). Éste analiza la prevalencia de obesidad en población española entre 2-24 años considerando obesidad cuando se encuentran en el Percentil de IMC superior a 95 y 97, para comparar con los distintos estudios nacionales e internacionales. En la Tabla 93 se comparan los resultados de algunos estudios antropométricos y nuestro estudio.

Tabla 93. Resultados de estudios antropométricos con su punto de corte

Estudio	Punto de corte	Porcentaje	
		V	M
Nuestro estudio	P85	15,6	14,0
	P95	12,3	12,4
EnKid España (1998-2000)	P85	22,0	21,1
	P95	24,7	23,3
NHANES I, II, EE.UU ( 1990)	P85	20,3	21,0
	P95	23,4	24,1
MUST (OMS), EE.UU (1991)	P85	19,6	20,2
	P95	22,6	23,2
CDC EE.UU (2001)	P85	19,8	20,4
	P95	22,7	23,6
Cole y cols. Internacional(2000)	P85	20,2	20,3
	P95	24,6	24,8
Obergozo País Vasco (1988)	P85	19,5	20,5
	P95	21,0	21,7

---

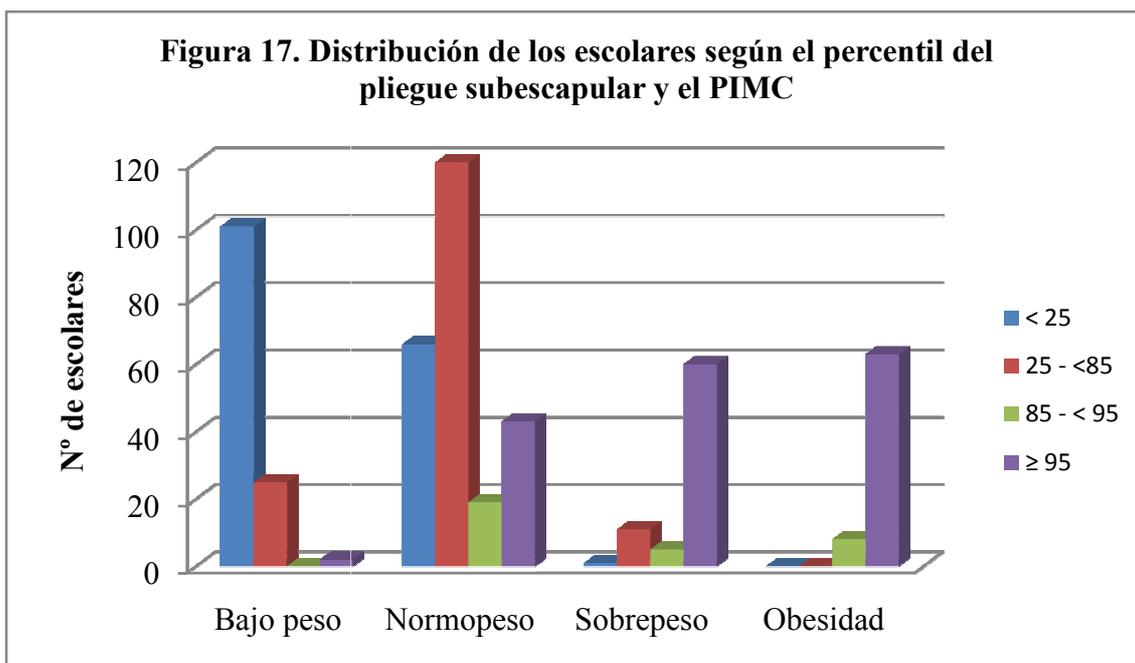
La Encuesta Nacional de Salud (2006), encuentra valores de sobrepeso en la edad de 5 a 9 años de 21,4% y 15,4% de obesidad, obteniendo valores de sobrepeso mayor en niñas (23,4%), que en niños (19,5%) y similares en porcentaje de obesidad (15,0%), si bien no utiliza percentiles para categorizar el IMC

Briz et al. (2007) en una población escolar de edades entre 6 y 13 años, encuentra un porcentaje de obesidad del 8,75 y de sobrepeso ( $P>85$ ) de 13,8, valores inferiores a los encontrados en nuestro estudio si bien utiliza un punto de corte para la obesidad de  $PIMC>97$ . Estos autores indican que la prevalencia de obesidad es más elevada en las niñas que en los niños, sin diferencias significativas. En nuestro estudio no existen diferencias por sexo.

Romero y cols. (2009) en un estudio de 412 escolares de Huesca, indica una prevalencia conjunta de obesidad y sobrepeso en los escolares del 32,6% (23,5% con sobrepeso y 9,1% con obesidad), siendo la prevalencia en niñas y en niños similar.

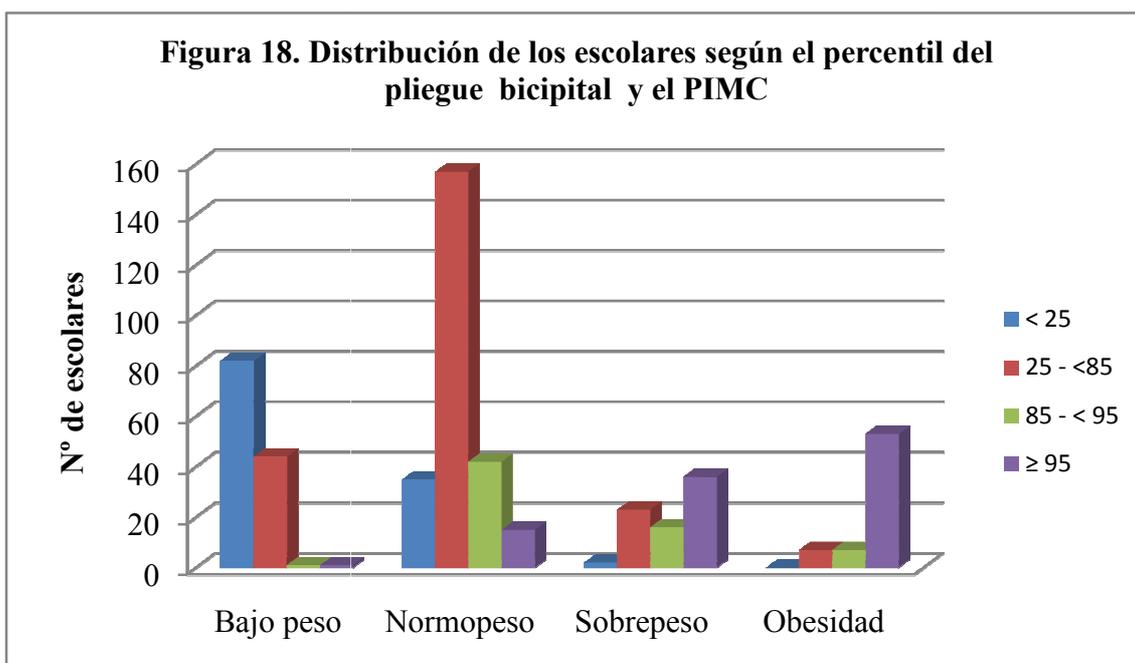
Una de las principales limitaciones del uso de los pliegues cutáneos como estimador de obesidad es la gran variación interindividual e intraindividual que existe en la distribución topográfica de la grasa subcutánea. Se admite que el pliegue del tríceps estima la obesidad generalizada o periférica, mientras que el pliegue subescapular mide preferentemente la obesidad troncular. Esta última tiene una mayor trascendencia epidemiológica, ya que se ha demostrado que tanto el pliegue subescapular como el suprailíaco, son mejores predictores de la obesidad adulta que los pliegues de extremidades. Adicionalmente, la relación pliegue subescapular subescapular/ pliegue del tríceps permite determinar el tipo preferente de obesidad: troncular o androide frente a generalizada o periférica.

El (32,5%) de los escolares tienen valores del pliegue subescapular igual o superior al percentil 95, sin diferencias entre sexos. Si distribuimos los valores según el PIMC (figura 17), podemos observar que la mayoría de los que tienen peso normal también el valor de este pliegue se encuentra en el rango considerado normal y que los escolares que tienen obesidad en su mayoría se encuentran en percentiles mayores de 85. La mayoría de los de bajo peso tienen valores de este pliegue entre los percentiles 25 y menores de 85.

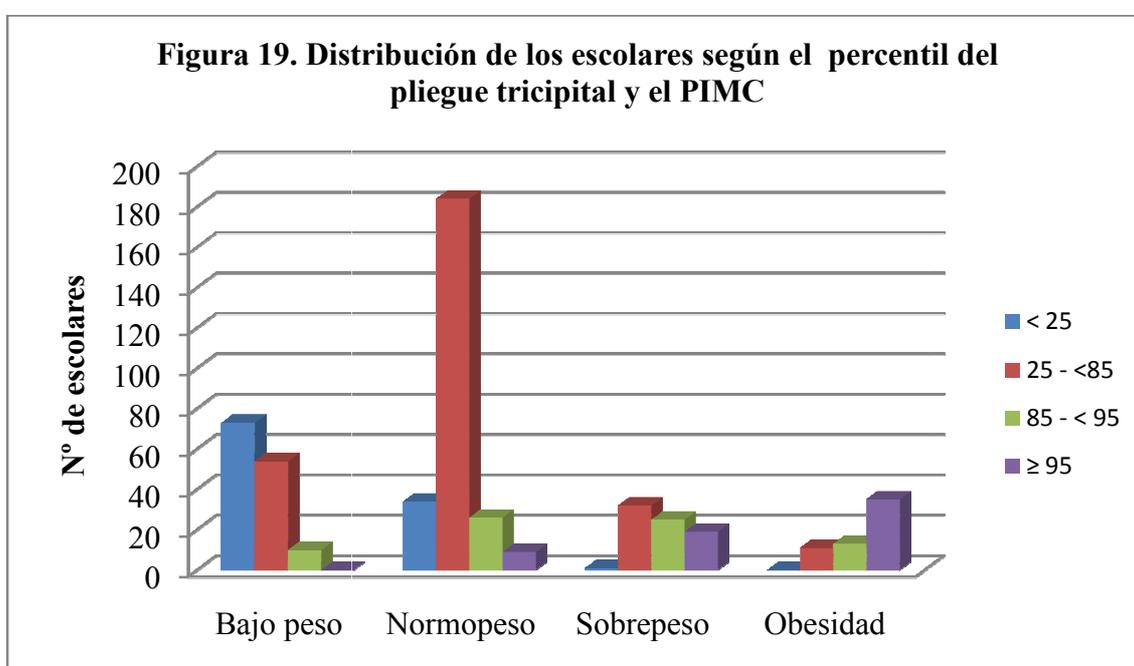


Si consideramos las medidas del pliegue bicipital, el 20,3% de la muestra (18,1% de niños y 22,3% de niñas) se encuentran en el percentil igual o superior a 95.

Según el PIMC (figura 18), la mayoría de los escolares que consideramos con el peso normal presentan un valor de este pliegue dentro del rango de percentil entre 25 y menor de 85.



En el caso del pliegue tricípital, el 12% de los escolares tienen un valor igual o mayor al percentil 95. La OMS considera a este pliegue como una buena medida de adiposidad corporal cuando se compara con el estándar específico de referencia por edad y sexo. En los percentiles entre 85 y 95 encontramos un 12,7% de los escolares, superior en niños (15,2%) que en niñas (10%). Al categorizar a los niños según su PIMC (figura 19) se observa que existe gran coincidencia con el percentil del pliegue tricípital, ya que no existen niños de bajo peso que se encuentren en los percentiles de 85 y mayor. En caso de niños con sobrepeso y obesidad no existen niños con percentil de este pliegue menor de 25 y solo 11 escolares en el valor considerado normal.



Con respecto a la medida del porcentaje de grasa utilizamos la fórmula de Slaughter (1998) que incluye tres variables, edad, pliegue tricípital y subescapular, ya que presenta una mejor correlación con el gold estándar en este grupo etáreo comparado con otros métodos empleados. Obtuvimos valores ligeramente superiores en niñas que en niños. Resultados similares refieren Liaberona et al. (2008) en un estudio realizado en 1732 niños de ambos sexos de 9 a 12 años de edad, donde obtienen un porcentaje de grasa de 21,5 en niños y de 23,5 en niñas.

Ortega et al. (2007) encuentra en una muestra de 557 escolares, con una media de edad de 9,5 años, que el porcentaje graso en niños es  $16.1 \pm 6.3$  y un poco superior en niñas  $18.6 \pm 5.6$

Para correlacionar PIMC y porcentaje de grasa realizamos un análisis de correlación de Pearson encontrando una correlación significativa positiva, de manera que a mayor percentil del IMC presentan mayor porcentaje de masa magra. En un estudio de Marrodan et al. (2006) encuentran correlaciones bajas entre el IMC y el porcentaje de grasa obtenido por el método de Siri y de Slaughter en los varones con sobrepeso u obesidad y en las mujeres diagnosticadas con obesidad de acuerdo a las referencias internacionales, por lo que propone la utilización de estándares de porcentaje graso propio para aumentar la precisión diagnóstica en los casos de exceso ponderal.

---

## IV.2. TEST DE NUTRICIÓN KRECE PLUS Y TEST DE ACTIVIDAD FÍSICA KRECE PLUS

### IV.2.1. TEST DE NUTRICIÓN KRECE PLUS

Es un test validado por Serra y cols. (2003) para el diagnóstico rápido del estado nutricional de poblaciones entre 4 y 14 años. Compararon los resultados del Test con los recordatorios de 24 horas en un total de 1225 individuos de 4 a 14 años (620 chicos y 605 chicas) de distintas zonas geográficas de España, incluida Canarias.

El patrón alimentario y el perfil nutricional que se derivan de los datos del estudio enKid reflejan los cambios en los hábitos alimentarios y en el estado nutricional que han ocurrido en España, siendo en las cohortes de niños y adolescentes donde, más que en cualquier otro grupo de edad, se deterioran algunas de las características de la dieta mediterránea (Serra y cols., 2000).

La primera pregunta del Test ¿Desayunas? es de una gran importancia ya que el desayuno continúa siendo la asignatura pendiente de nuestros jóvenes, ya que un porcentaje elevado de niños y niñas realiza un desayuno inadecuado. Es una de las comidas del día más importante y debería cubrir, al menos, el 25% de las necesidades nutritivas del escolar.

Un 4,4% de escolares de nuestro estudio, lo que corresponde a un 5,2% de las niñas y un 3,7% de los niños, no desayunan, porcentajes superiores a los obtenidos en el estudio enKid, que para este rango de edad encuentra que un 3,1% de los niños no desayunan.

Numerosos estudios han analizado la influencia del desayuno sobre el rendimiento físico e intelectual en las actividades realizadas durante la jornada de mañana. Entre los mecanismos implicados se han postulado los cambios metabólicos y neurohormonales producidos a corto plazo tras la ingesta de esta primera comida del día (Serra y cols, 2004). El desayuno adquiere especial protagonismo en los niños en edad escolar. Los niños que no desayunan, difícilmente consiguen complementar con las demás raciones del día los aportes necesarios de energía, calcio y otros nutrientes.

Un desayuno equilibrado contribuye a un reparto más armónico de la ingesta dietética a lo largo del día disminuyendo el consumo de productos de bollería industrial, golosinas y otros por la mañana. En nuestro estudio vemos que el porcentaje de niños que no desayunan es mayor entre los que presentan obesidad (14,1%).

Con respecto al alimento que consumen en el desayuno, la mayoría de los escolares desayuna solo un vaso de leche y los que toman algo más suelen ser cereales y bocadillos y con menos frecuencia frutos y galletas. El estudio enKid obtuvo que un 93,6% de los varones y el 90,4% de las mujeres desayunan un lácteo, un 69,4% de los varones y un 60,0% de las mujeres desayunan un cereal o derivado, porcentajes superiores a los nuestros.

La Encuesta Nacional de Salud (2006) indica que el 2,9% de la población de 1 a 15 años no desayuna, 9% desayuna solo un líquido y sólo un 15,3% de los niños toman un desayuno equilibrado compuesto por leche, fruta o zumo e hidratos de carbono.

Las prisas por llegar a la escuela y la somnolencia de los primeros momentos de la mañana, en ocasiones impiden realizar la primera comida del día correctamente, lo que puede provocar una disminución de la atención y del rendimiento en las primeras horas de clase. La familia debe tratar de organizar su tiempo para que el escolar pueda disfrutar de un buen desayuno.

El desayuno admite una oferta de alimentos variada, pero para que tenga las mejores cualidades nutricionales debe incluir: un lácteo (un vaso de leche, un yogur, queso de cualquier modalidad); un cereal (preferiblemente pan, pero también copos de cereales, galletas, magdalenas, bizcochos,...); una grasa de complemento (preferentemente aceite de oliva, pero sin denostar la mantequilla, margarina...); una fruta o su zumo (cualquier variedad en estación y zumos naturales diversos); mermeladas, miel y, en ocasiones, jamón u otro tipo de fiambre.

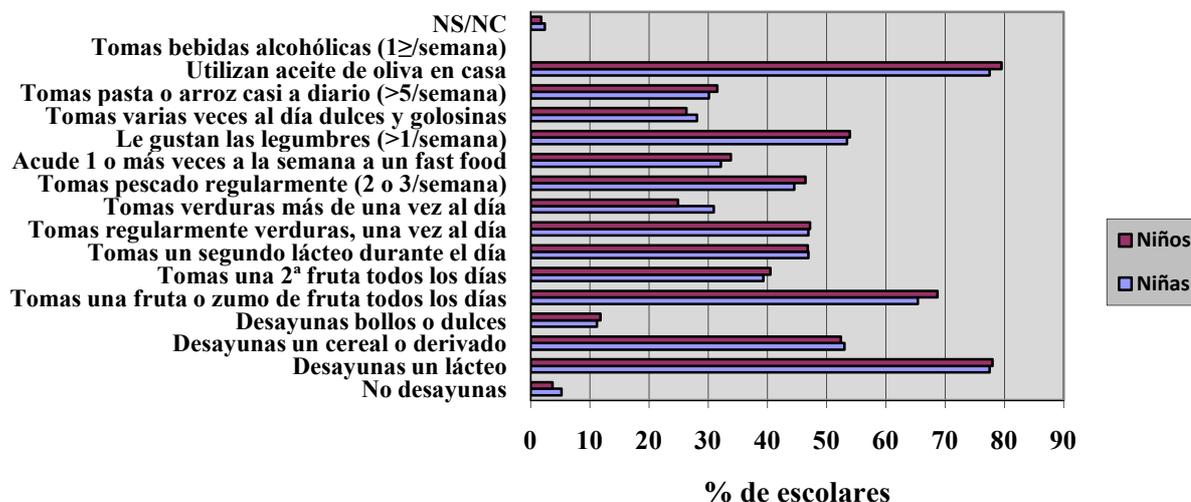
González-Gros et al. (2008) proponen una pirámide tridimensional con 4 caras y una base de estilo de vida saludable para niños y adolescentes, indicando en su base para los niños de 6-9 años que no deben olvidar el desayuno y que tienen que comer al menos 5 veces al día.

El consumo de frutas y verduras es uno de los aspectos más relevantes en la promoción de una dieta saludable tanto en la edad adulta como en la infancia. El porcentaje de niñas que consumen una segunda fruta todos los días es de 39,3% y los niños un 40,5%, valores inferiores a los obtenidos en el estudio enKid (Serra y cols., 2003) con un 58,7% en los varones y un 59,6% en las mujeres. Con respecto a las verduras, los resultados obtenidos en nuestro estudio de consumo de verdura al menos una vez al día indican que el 46,9% en las niñas y el 47,2% los niños, porcentajes inferiores a los del estudio enKid con un 70,3% en las mujeres y un 66,5% los varones.

Un número importante de escolares tienen hábitos de alimentación inadecuados. El 27,2 % toma golosinas varias veces al día, el 33% acude una o varias veces a la semana a un restaurante de comidas rápidas (Figura 20). Si analizamos los resultados por categorías del PIMC se observa que los escolares que en mayor porcentaje comen golosinas son los niños con bajo peso (31,2) y con obesidad (29,6) y los que acuden más veces a restaurantes de comida rápida son los que presentan bajo peso (42,2) y peso normal (32.9), en este último caso se debe, probablemente, a que a esta edad los niños acuden a este tipo de establecimientos con adultos, y es de suponer que si el niño tiene sobrepeso u obesidad sus padres restringen este tipo de alimentos de comida rápida.

Ninguno de los niños de nuestro estudio refiere consumir bebidas alcohólicas.

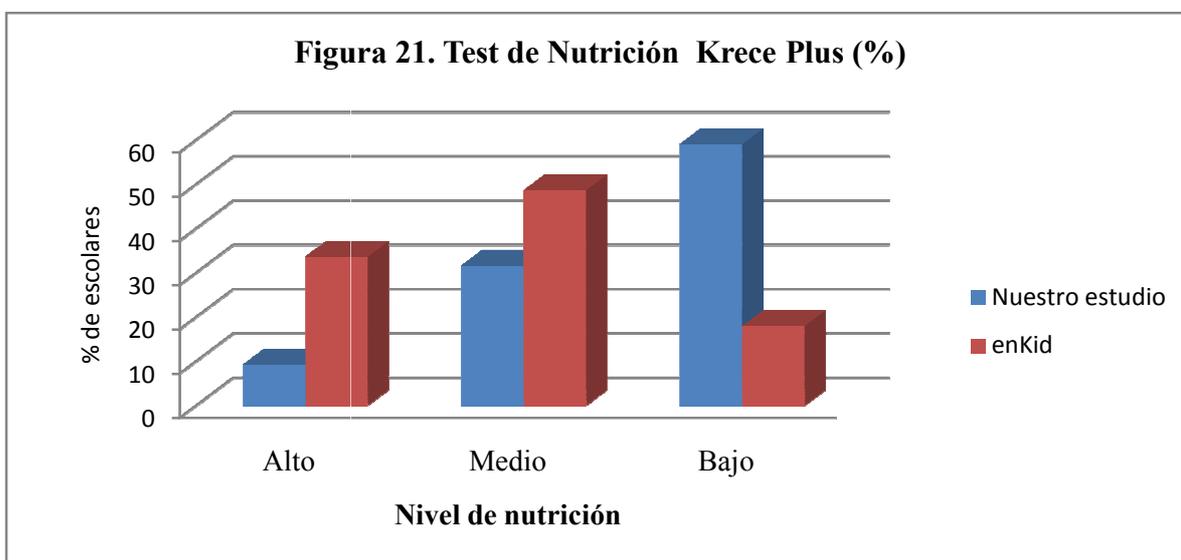
Figura 20. Test de Nutrición Krece Plus según sexo



Una vez puntuadas las distintas respuestas del cuestionario Krece Plus, los escolares los clasificamos en nivel nutricional bajo (Test Krece Plus  $\leq 5$ ), medio (Test Krece Plus 6-8), alto (Test Krece Plus  $\geq 9$ ).

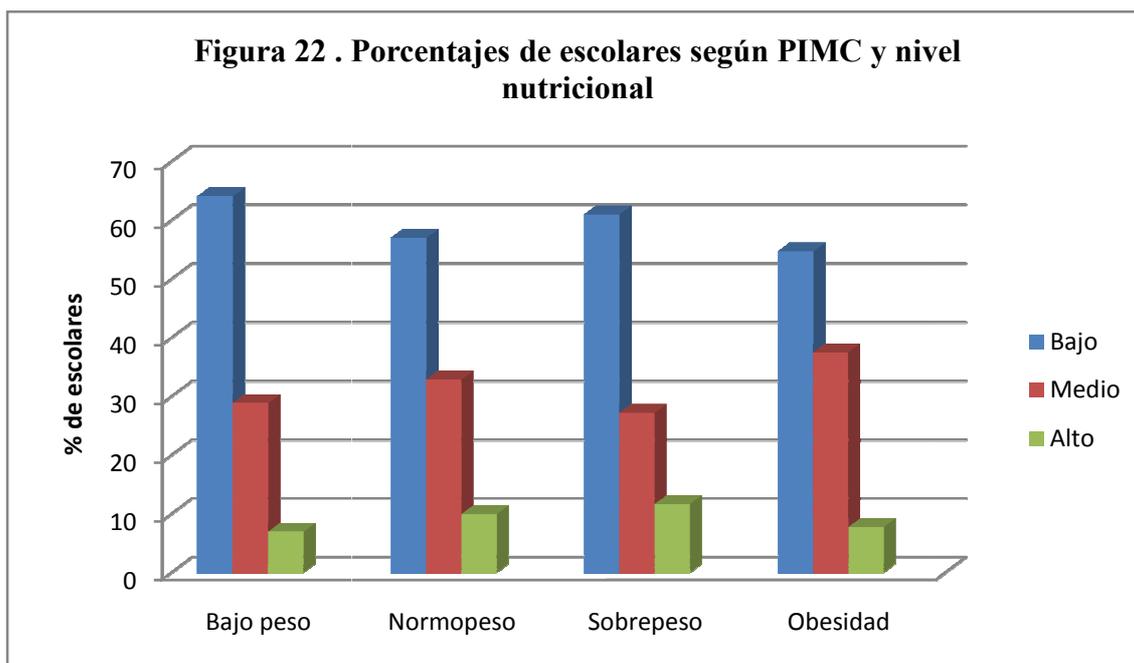
El 9,2% del total de la muestra de nuestro estudio presenta un nivel nutricional alto y el 31,6% un nivel nutricional medio. El 59,0% tiene nivel nutricional bajo, no existiendo diferencias por sexo.

El estudio enKid (Serra y cols., 2003) obtiene valores diferentes para los escolares de nuestro rango de edad. En la Figura 21 se observa los datos obtenidos por nosotros y los del estudio enKid.



En el estudio enKid encuentran diferencias en el nivel nutricional según las distintas zonas de España. Así el nivel nutricional elevado varía desde el 16,6% de en el Norte de la Península al 46,6% en la zona Noreste. En Canarias y el Sur de la Península el nivel nutricional alto se encuentra en el 24,9% de la población encuestada.

Si diferenciamos por categorías de PIMC, podemos observar en la figura 22 que en todas las categorías predomina los escolares con nivel nutricional bajo, siendo el porcentaje ligeramente superior en los de bajo peso y sobrepeso. Con un nivel nutricional alto tenemos pocos escolares, siendo el porcentaje algo mayor en los escolares con peso normal y sobrepeso.



Stang (2002) considera que los resultados de la validación del test Krece Plus reflejan su utilidad como método de cribado nutricional, lo que permite seleccionar a aquellos niños y niñas con un mayor riesgo nutricional. Las estrategias de detección precoz de hábitos alimentarios inadecuados raramente se han utilizado en nutrición pediátrica, pero lo cierto es que no todos los niños son susceptibles de una intervención educativa en igual medida. A menudo los programas de educación nutricional comunitaria benefician más a las personas que menos lo necesitan, por tratarse justamente de las personas, en este caso los niños y sus familias, más receptivas y motivadas. Por ello la inclusión de dicho test en el ámbito de la consulta pediátrica o en la escuela puede mejorar la efectividad y eficiencia de la educación nutricional, mejorando la motivación de los niños y sus padres, y adecuando mejor los mensajes educativos. Se trata sin duda de un campo con grandes posibilidades futuras.

---

#### IV.2.1. TEST DE ACTIVIDAD FÍSICA KRECE PLUS

El Test Krece Plus de actividad física valora la actividad física fuera de la escuela y ha sido validado por Serra y cols (2003) con los datos correspondientes a la actividad física en el tiempo libre. Incluyó una muestra de 3185 (1474 varones y 1711 mujeres) entre 4 y 14 años de distintas zonas geográficas de España. El test permite un cribado rápido del nivel de actividad/inactividad del escolar y está diseñado para edades entre 4 a 14 años. Los grupos de edad que utiliza en el estudio son: 4-6, 7-9, 10-12 y 13-14 años.

Este Test consta de dos preguntas, que se refieren a las horas al día que ve la televisión o se practican juegos de ordenador o videoconsolas y las horas semanales dedicadas a la práctica de actividades extraescolares. Cada pregunta tiene seis posibles respuestas y una puntuación de 0 a 5. El valor máximo del test es 0 y el máximo es 10.

En nuestro estudio a la pregunta sobre el número de horas que ven la televisión o juega con videojuegos o consolas es de destacar que el 18,6% de las niñas y el 25,6% de los niños dedican 3 o más horas al día.

Marshall et al. (2004) indican que existe una relación estadísticamente significativa entre la visión de la TV y la grasa corporal entre los niños y los jóvenes, si bien esta diferencia no es suficiente para explicar el incremento de la obesidad en la infancia y adolescencia

En un estudio realizado en Canadá por Leatherdale and Wong (2008) se recogieron datos de 25.416 escolares de 9 a 12, obteniendo que el tiempo promedio de horas de pantalla por día fue de 2,7 (+ / -1,7) horas, valor superior al nuestro. En el estudio también indican que el 48,1% de los estudiantes utilizó menos de una hora de lectura por semana y el 30,2% menos de una hora de tiempo en las tareas por semana.

El estudio enKid, los niños del grupo de edad de 10 a 12 años ven una media de 2 horas diarias de TV y las niñas un valor inferior, con una media de 1,78 h/día y los escolares de 7 a 9 ven una media diaria de 1,60 horas los niños y 1,64 horas las niñas. Es decir que al aumentar la edad el número de horas diarias de TV que ven los niños aumenta más que en el caso de las niñas. Nuestros escolares tienen una media de edad algo superior a 9 años y ven como promedio 1,7 horas diarias de TV.

La encuesta Nacional de Salud (2006) indica que el 22,13% de los escolares entre 5 y 9 años y el 16,71% entre 10 y 15 años ven 3 horas diarias de TV.

Diversos estudios relacionan obesidad en niños con estas actividades, no solo por ser actividades sedentarias, sino que muchos de ellos comen y pican comidas muy energéticas mientras ven la TV. También refieren la necesidad de reglamentos para reducir los anuncios de alimentos y bebidas muy calóricas en la televisión, como medida eficaz de salud pública disponibles para minimizar el impacto de ver televisión en el aumento de peso no saludable.

En España el Ministerio de Sanidad y dentro de la Estrategia “NAOS” (Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la obesidad) (Moreno y cols, 2007) lanzada para disminuir la prevalencia de la obesidad y sobrepeso y sus consecuencias ha editado el Código de autorregulación de la publicidad de alimentos dirigidos a menores, prevención de la obesidad y salud (Código PAOS, 2005) promovido por la FIAB (Federación de Industrias de Alimentos y Bebidas), que tiene la finalidad de establecer un conjunto de reglas que guíen a las compañías adheridas en el desarrollo, ejecución y difusión de sus mensajes publicitarios dirigidos a menores, haciendo especial énfasis en los anuncios para menores de 12 años, e indicando, entre otros aspectos, que los mensajes publicitarios de alimentos o bebidas no deberán promover o presentar hábitos de alimentación o estilos de vida poco saludables tales como comer o beber de forma inmoderada, excesiva o compulsiva, ni deberán fomentar, aprobar o presentar de forma condescendiente hábitos de vida sedentarios.

Menéndez-García y Franco (2009) estudia la publicidad en España sobre los productos alimenticios, antes y después de entrar en vigor el código PAOS y afirma que los alimentos que se ofertan en los espacios publicitarios de la programación infantil son los menos adecuados para una dieta óptima como galletas, bollería, batidos, golosinas, etc., en muchas ocasiones con imágenes de dibujos animados para llamar la atención e incluso ofrecen regalos por la compra de los productos anunciados. Este estudio concluye que la puesta en marcha del Código PAOS no ha tenido mucha repercusión sobre la cantidad y la calidad de los anuncios de alimentos destinados al público infantil y que los anunciantes y agencias deberían desarrollar estrategias conjuntas para elaborar una publicidad de alimentos educativa, dirigiendo su influencia hacia una alimentación sana, equilibrada y complementada con ejercicio físico.

Existe una creciente preocupación por los efectos del sedentarismo sobre la salud de los jóvenes. Los rápidos aumentos recientes en la obesidad de menores han recibido una gran atención en la prensa científica y popular y se han atribuido en parte a la televisión, juegos de ordenador y otros comportamientos sedentarios. Hay pánico sobre la "cultura de los niños sofá" en la sociedad occidental moderna y existen un gran número de estudios sobre el particular (Wong, 2009).

Alustiza (2004) afirma que ver la TV es probablemente la actividad a la que nuestros niños dedican más tiempo, lo que reduce la actividad física y promueve además la ingestión excesiva de alimentos promocionados por la propia TV. Las principales medidas preventivas que recomienda son: No comer mientras se ve la TV, disminuir las horas de TV, evitar la TV en los cuartos de los niños.

Doak et al. (2006) afirman que la educación física en las escuelas y la reducción de las horas que ven la televisión son dos ejemplos de intervenciones que han tenido éxito para reducir la obesidad infantil.

Ortega et al. (2007) en una muestra de 557 escolares suecos de 9 años observa relación entre bajo nivel de ejercicio físico vigoroso con sobrepeso y exceso de adiposidad central, independientemente de una serie de factores tales como ver la televisión y el peso al nacer. Además, sugieren que la asociación entre ver la televisión y la acumulación de grasa central podría ser atenuada si se realiza ejercicio físico con vigor suficiente.

En nuestro estudio el 65% de las niñas y el 59,1% de los niños no practica o practican ejercicios dos o menos horas de deporte a la semana. La media de horas de deporte extraescolar es de 2,2 para la totalidad de los escolares, sin diferencias por sexo a diferencia del estudio enKid (Serra y cols., 2006) que afirman que en los niños del grupo de edad de 7 a 9 años, los varones hacen una media de 4,5 horas de deporte a la semana y las niñas 2,25 horas a la semana. Entre 10 y 12 años el número de horas de deporte a la semana aumenta a 5,81 y 3,59, en los niños y niñas, respectivamente. Es decir, que los niños practican más horas de deporte que las niñas y que el número de horas aumenta con la edad.

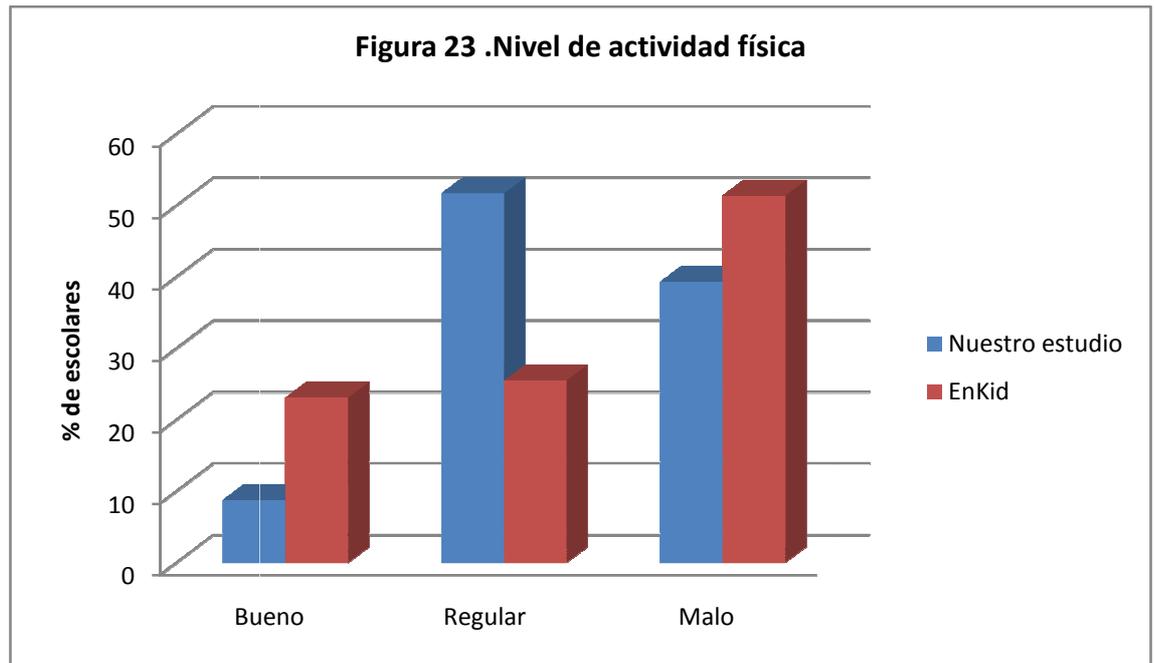
Según Serra y cols. (2005) la práctica de ejercicio físico evoluciona con la edad. Se observa un pico de actividad alrededor de 10-13 años y luego decrece y esta

disminución es mayor en chicas, por ello es importante para evitar el sedentarismo actuar en las edades en las que se pierden los hábitos deportivos intentando que el deporte sea una rutina en la vida de la población española. Así la Encuesta Nacional de Salud (2006) para la población española de 2 a 17 años, indica que el 54,1% de chicos no hace ejercicio o lo hace ocasionalmente y este porcentaje aumenta en las chicas 67,6%.

González-Gros et al. (2008) proponen una pirámide de alimentación tridimensional con 4 caras y en la base indican cómo aprender hábitos de vida saludables, afirmando que los niños de 6-9 años deben iniciarse en el deporte y mejorar su estado físico, aprendiendo habilidades básicas que deben realizar diariamente y en el grupo de edad de 10 a 13 años debe ser incrementada esta actividad para tener un crecimiento saludable.

Una vez valoradas las respuestas de los escolares a los distintos ítems del Test Krece Plus, obtuvimos mejores resultados en las niñas que en los niños, a diferencia del estudio enKid. En éste da una puntuación media del test Krece Plus en varones de 6, tanto en el grupo de edad de 7-9 como de 10-12, y en niñas, de 4,92 en las de 7 a 9 y 5,32 en las de 10 a 12 años.

En nuestros resultados un 51,7% tiene una puntuación regular en el test, el 39,3% que corresponde a un 31,3% en las niñas y un 46,8% de los niños tienen una mala puntuación y solo el 13,2% de las niñas y el 4,8% de los niños tienen una buena puntuación. El estudio enKid para escolares de 7-9 años obtiene 51,4 malo, 25,5 regular y 32,1 bueno. Nosotros obtuvimos mayor número de niños dentro del intervalo de regular (malo 39,3, regular (51,7%) y bueno (8,8%)). (Figura 23)



Es importante destacar, a raíz del análisis de los resultados de este Test, que más de la mitad de los escolares de nuestro estudio deberían mejorar su estilo de vida, siendo necesario dirigirnos no solo a los escolares sino a sus padres, ya que a estas edades son ellos los que deciden las actividades de sus hijos.

---

### IV.3. GUSTOS Y PREFERENCIAS ALIMENTARIAS

#### IV.3.1. DISTRIBUCIÓN SEGÚN LAS COMIDAS DEL DÍA:

La alimentación desempeña un papel clave en el crecimiento y el desarrollo del niño y del adolescente. Los hábitos alimentarios predominantes en esta etapa de la vida condicionan la aparición de algunos factores de riesgo que contribuyen al establecimiento precoz de enfermedades crónicas en épocas posteriores.

En un inicio la familia desempeña un papel clave en la configuración del patrón de consumo del niño, por un lado como principal proveedor de alimentos y por otro como modelo que se repite, se aprende y se imita (Story, 2002).

En nuestro estudio podemos observar, que tanto la madre como el padre, son los principales responsables de la alimentación en casa con un 56,1%.

El número de ingestas que realizan los niños es en mayor porcentaje de 4 comidas diarias, las cuales corresponden con un 91,3% al desayuno, 89,6% al almuerzo, de los cuales el 53,3% lo realiza en el comedor y no en casa; 82,6% la merienda y con un 87,1% la cena. Con menor porcentaje tenemos con un 63,7% a los niños que comen en el recreo y un 28,4% fuera de hora. Observamos también que el porcentaje de la muestra que menos realizan las diferentes ingestas corresponden a los niños. Gross et al. 2008, propone una pirámide de estilo de vida saludable para los niños, indicando para la edad de 9 años la conveniencia de realizar 5 comidas diarias.

Con respecto a los alimentos que consumen en las diferentes comidas, podemos ver en nuestro estudio, que el mayor porcentaje de leche se consume en el desayuno con un 79,2%, resultado que corresponde con los obtenidos en el estudio enKid (Serra y cols., 2002), en el que indica que un 58% de la leche que ingieren los incluidos en su estudio la consumen en el desayuno. En nuestro estudio, la leche se consume en segundo lugar en la cena con un 43,1%.

La bollería se consume mayoritariamente en el recreo (12,4%) y en la merienda (10,2%) lo que difiere del estudio enKid (Serra y cols., 2002), ya que se consume en un porcentaje mayor en la merienda (31%) y en el desayuno (28%).

Las frutas se consumen en mayor medida en la merienda (33,6%) y en el desayuno (21,2%) y en ambos casos el porcentaje mayor en las niñas, a diferencia del

---

estudio enKid (Serra y cols., 2002), donde las frutas se consumen con mayor frecuencia en la comida (39%) y la cena (25%).

Solamente el 25,5% de la muestra de nuestro estudio cenan verduras en forma de potaje, porcentaje similar en ambos sexos.

El consumo de frutas y verduras es uno de los aspectos más relevantes en la promoción de una dieta saludable tanto en la edad adulta como en la infancia.

En el estudio enKid llama la atención que los niños en edad escolar entre los 6 y los 13 años expresan los porcentajes más elevados de consumos inadecuados de bollería, dulces y golosinas, todos ellos productos incluidos con frecuencia en las raciones de media mañana, merienda y consumos entre horas. Nuestros resultados reflejan que el porcentaje escolares que refieren consumir estos alimentos a media mañana, merienda y cena, oscilan entre un 5 y un 10% del total de la muestra.

#### IV.3.2. GUSTOS

Las preferencias alimentarias se estructuran como resultado de complejas interacciones de múltiples factores del entorno de una persona: experiencias con los alimentos y con su consumo en la infancia, factores condicionantes positivos o negativos, exposición y contacto con una variedad de alimentos y formas de prepararlos y también factores genéticos (Birch, 1999; Duffy and Bartoshuk, 2000).

Diversos estudios han encontrado que las preferencias alimentarias manifestadas son uno de los más potentes factores predictivos de las elecciones y el consumo alimentario (Drewnowski and Hann, 1999).

Los datos de nuestro estudio reflejan que, con respecto a las verduras, son las zanahorias, la lechuga y el tomate las preferidos del colectivo, datos que coinciden con los obtenidos por el estudio enKid. Existe una clara buena aceptación para las ensaladas elaboradas principalmente con lechuga, tomate y zanahoria. A los niños y jóvenes les gusta especialmente la lechuga partida en trozos pequeños; el tomate carnoso, maduro y pelado y las zanahorias de buena calidad y ralladas. A partir de la edad escolar, unas aceitunas en este plato serán siempre bien recibidas (Aranceta y Pérez, 2001).

Dentro del grupo de las frutas tenemos que la manzana en primer lugar, seguido de sandía, naranja, pera y plátano son las frutas predilectas del total de la muestra, sin

diferencias en ambos sexos. Los resultados que se obtuvieron en el estudio enKid (Serra y cols. 2002), aunque las frutas de preferencia son las mismas, en su caso en primer lugar destacan al plátano, seguido de las manzanas, naranjas, mandarina, fresas y sandía.

Las legumbres preferidas por los escolares son, en este orden, las lentejas, seguidas por los garbanzos, sin diferencias entre ambos sexos. Estas preferencias son similares en el estudio EnKid (Serra y cols. 2002).

Con respecto a las bebidas hemos obtenido que las bebidas preferidas son los jugos naturales con un 61,0%, en segundo lugar el agua y los refrescos con el mismo porcentaje 56,4%, seguido de los batidos con un 53,5% y la leche un 51,2%. Aunque si lo dividimos por sexo las niñas siguen el siguiente orden de preferencia: jugos naturales, agua, batidos y leche, a diferencia de los niños que prefieren en primer lugar los refrescos seguido de los jugos naturales, los batidos y en cuarto lugar el agua.

Si comparamos estos resultados con el estudio enKid (Serra y cols. 2002), vemos que presentan en primer lugar el agua, seguida por los refrescos, la leche y los jugos naturales. Aunque si coincide que el agua, los jugos naturales y la leche obtienen mayor puntuación en el colectivo femenino; y los refrescos obtienen una puntuación más elevada entre los niños.

El consumo de bebidas caloríficas, y en especial los refrescos son un factor importante en la aparición de obesidad. Fernández (2006) indica que las ingestas de aperitivos o snacks, bebidas refrescantes y comida rápida son una parte importante de la dieta de los niños. Este consumo se ve favorecido por la publicidad en la televisión en el horario en que la mayoría de los escolares están viendo la programación infantil. Así un estudio realizado por Menéndez y Franco (2009) sobre publicidad y pautas alimentarias de la infancia y adolescencia, indican que el mayor número de minutos de anuncios corresponde a alimentos y bebidas que se recomienda no consumir o hacerlo en pequeñas cantidades por los niños. En otro estudio realizado en escolares británicos de primaria Hitchings y Moyniban (1998) ponen de manifiesto que los spots de refrescos, de patatas fritas y de bollería fueron los más recordados por la población infantil, datos que concuerdan con los productos que más consumían.

Considerando globalmente el perfil de preferencias alimentarias, los datos que hemos obtenido en nuestro estudio reflejan que el arroz con un 51,9%, ocupa el primer lugar como alimento preferido de los escolares, seguido de la pasta (48,5%) (macarrones, espagueti, etc.), las papas (43,2%) y la carne (38,6%). El análisis por sexos pone en evidencia que en las niñas las papas descienden al cuarto lugar y la carne ocupa el tercer lugar.

Si comparamos nuestros resultados con los obtenidos en el estudio enKid (Serra y cols. 2002), hemos observado que los 4 primeros grupos de alimentos son los mismos, sin embargo difiere en el orden de preferencia, ya que en su estudio el primer alimento preferido es la pasta, seguido por el arroz, la carne y en cuarto lugar las papas.

Las verduras ocupan una baja posición en el orden de preferencias, tanto en el grupo de las niñas como de los niños. Datos que coinciden con los obtenidos en el estudio enKid (Serra y cols. 2002).

El 28,8% de los escolares refieren que le gustan todos los alimentos, el 30,5% de las niñas y el 27,1% de los niños.

Los datos que se han obtenido en nuestro estudio se reflejan que las legumbres, el pescado y en tercer lugar las verduras, son los que obtienen el mayor grado de rechazo con un 34,0%, 26,8% y 23,4% respectivamente, tanto en el grupo de las niñas como en el de los niños. Si comparamos estos resultados con los obtenidos en el estudio enKid (Serra y cols. 2002), nos damos cuenta que los tres alimentos más rechazados son los mismos, sin embargo en su estudio el alimento más rechazado son las verduras, seguido de las legumbres y por último el pescado.

Con respecto a los alimentos ricos en hidratos de carbono, vemos como en nuestro estudio el preferido tanto en las niñas como en los niños, son los cereales de desayuno, en segundo lugar las galletas, y en tercero los donuts.

El estudio enKid (Serra y cols. 2002), muestra que los donuts y las galletas son los productos preferidos, seguidos por los cereales de desayuno y los croissants.

---

#### IV.4. HÁBITOS

En cuanto a los hábitos de higiene, nuestro estudio determina que el 79,2% del total de los escolares refieren lavarse las manos antes y después de comer, sin diferencias entre las niñas y los niños. Solamente un pequeño porcentaje 4,1% de ellos no se las lavan.

Con respecto a lo que se refiere a la higiene bucodental, se ha determinado que el 88,2% de los escolares, afirman lavarse los dientes todos los días, tanto las niñas como los niños, sin embargo solo el 50,4% lo hacen después de cada comida.

Según Benito y cols., 2008, la mayor parte de los niños se lavan los dientes tras cada comida, el 60% en el medio rural frente al 44% del medio urbano. Los hábitos de higiene personal y bucodental están bastante influidos por el sexo, particularmente la higiene bucodental. Si comparamos estos resultados con nuestro estudio vemos como el porcentaje de los niños del medio urbano, que se lavan los dientes todos los días, corresponde a la mitad del porcentaje de los escolares de nuestro estudio.

El grupo de escolares que se lavan los dientes solo de vez en cuando es relevante, por lo que se debe insistir en este aspecto de la educación infantil (Benito y cols., 2008).

Durante la comida, según los resultados obtenidos en nuestro estudio, se refleja que la mayor distracción que tienen los escolares a la hora de comer es con un 43,2%, la televisión, seguido de hablar en la mesa, escuchar música y jugar.

---

## IV.5. ACTIVIDADES DE OCIO Y EJERCICIO FÍSICO

El incremento del gasto de energía es intrínseco al grado de actividad física y ejercicio. Históricamente la regulación del peso corporal se realizó bajo condiciones de alta actividad física y baja disponibilidad de nutrientes, por lo que la tasa de obesidad era baja. El progresivo incremento de la prevalencia de la obesidad en los últimos 25 años, puede estar tanto o más relacionado con una reducción del nivel de actividad física, y en consecuencia del gasto de energía, que con un aumento de la ingesta de energía en la población (Maffeis et al, 1997).

El 91,9% de los escolares de nuestro estudio refieren que les gusta hacer ejercicio, y el 91,6 % cree que es bueno realizarlo.

Dentro de las actividades extraescolares que realizan los estudiantes los más frecuentes en ambos sexos son en primer lugar los deportes (49,4%), con predominio de los niños sobre las niñas, la Catequesis (33,2%) y en tercer lugar la música (21,8%), en ambos casos con predominio de las niñas sobre los niños, resultados que se han obtenido de nuestro estudio.

Actualmente un porcentaje importante de niños preescolares, escolares y adolescentes tienen patrones de actividad por debajo de las recomendaciones, hecho que se puede manifestar en la edad adulta. En los últimos años, la actividad de niños y adolescentes dentro y fuera del hogar ha descendido de forma manifiesta. Ver la televisión se ha convertido en la segunda actividad del niño después de dormir y la principal actividad de ocio y tiempo libre, ocupando ya más tiempo que el dedicado a la escuela. Además, al tiempo recreacional, de visión de televisión hay que añadirle el de los vídeos, videojuegos y el de las nuevas tecnologías de la información, como el ordenador e internet, telefonía móvil, con lo que el tiempo de inactividad aumenta progresivamente (Tojo y Leis, 2002).

En lo que respecta a nuestro estudio con respecto a las actividades que los escolares realizan en su tiempo libre, se refleja en el caso de las niñas, que la lectura ocupa el primer lugar con un 45,4%, seguido de la televisión con 38,2% y en tercer lugar la gimnasia con 25,3%, en los niños, el fútbol con un 49,1% está en primer lugar, la lectura y la televisión un 26,8% en ambos casos y en tercer lugar andar en bicicleta con un 20,4%.

Vemos como el 33,4% de los escolares al menos practica un deporte fuera del colegio y el 28,8% llegan a practicar 3 o más, siendo los porcentajes similares, tanto en las niñas como en los niños, según los datos obtenidos en nuestro estudio. Solamente el 15,4% no practicaba ninguno. En el caso de los niños los tres deporte más practicados, según orden son el futbol, la bicicleta y el baloncesto, y en las niñas la gimnasia, el baile y la bicicleta.

---

#### IV.6. CONOCIMIENTOS DE LOS ESCOLARES

En esta parte del estudio nuestro propósito es determinar el nivel de conocimientos sobre la alimentación y nutrición de los escolares, antes y después de una intervención educativa. No podemos hablar de la realización de un programa de educación nutricional ya que solo evaluamos los conocimientos alcanzados por los escolares y no los cambios de actitud ni desarrollo de habilidades.

La intervención educativa, constó de 6 sesiones de aproximadamente 1 hora de duración cada una, impartidas por el mismo docente, con actividades prácticas para reforzar los contenidos teóricos. Se repasan conceptos básicos (grupos de alimentos, componentes y energía de los alimentos, etc.), recomendaciones y beneficios de las dietas y hábitos de actividad física saludable, todo ello didácticamente adaptado a la edad del niño.

Para evaluar los conocimientos adquiridos, antes de comenzar con la intervención educativa se les hizo cumplimentar un cuestionario con una serie de preguntas sobre sus conocimientos en alimentación y nutrición, cuestionario que se repitió al final de todas las charlas.

El tiempo transcurrido entre la realización del cuestionario inicial y final (antes y después de la intervención educativa) fue de aproximadamente 8 semanas.

La mayoría de los escolares, sin diferenciar por sexo, saben que la alimentación sana es importante para la salud, y que es necesario comer frutas y verduras todos los días.

En nuestro estudio vemos como un número importante de escolares a la pregunta de “cuál de estos alimentos crees que es más saludable” responden bollycao, donuts o croissant, porcentaje que descendió después de nuestra intervención educativa. En estas edades es importante la publicidad existente durante las tardes en la TV sobre este tipo de alimentos, que incluso lo indican como alimentos para crecer y ser más fuertes, dándolo como modelo de imagen corporal ideal. Esto que va en la línea de que a estas edades muchos niños las pautas de su alimentación la adquieren a través de los medios de comunicación y que la promoción de la salud en esta materia debería ser contemplada de una forma más amplia en el curriculum escolar y que el entorno familiar y social es de gran importancia.

Serra y cols. (2002) indican que los encuestados en el estudio enKid afirman que adquieren los conocimientos de alimentación de los padres, en la escuela y en tercer lugar de la televisión y que les gustaría tener mayor información sobre el tema.

La mayoría de los escolares, con ligero incremento después de la intervención educativa, conocen la importancia del desayuno, sin existir diferencias según sexo. En el estudio enKid el 91% de los varones y el 95% de las mujeres opinan que es importante desayunar todos los días antes de salir de casa (Serra y cols, 2002).

Sobre las vitaminas, la mayoría saben que ayudan a mejorar el funcionamiento del organismo, sin saber cuál es su función. Estos conocimientos aumentaron en ambos sexos después de las charlas impartidas.

Sobre la importancia del calcio y las proteínas sobre los huesos y músculos, existe un mayor número de niños que sabía de antemano su importancia, probablemente porque la idea de los huesos y ser fuertes está más reforzada a estas edades en los niños, para posteriormente contestar afirmativamente la mayoría de los escolares.

Sobre los alimentos que contienen hidratos de carbono el mayor porcentaje indica el pan, conocimientos que mejoraron ligeramente después de la intervención.

Sobre los alimentos que tienen grasa, una gran parte de los escolares indican mantequilla, conocimientos que tienen de antemano un mayor porcentaje de niñas que de niños, probablemente porque a esta edad existe en ellas una mayor preocupación por mantener un peso adecuado.

En general, en todas las preguntas planteadas ha existido un incremento en los conocimientos de los escolares después de la intervención educativa, lo que indica la importancia de reforzar los conocimientos de los escolares en estas edades para intentar modificar las conductas hacia un estilo de vida más favorable.

El proyecto ha tenido una aceptación favorable entre los profesores, familias y en los propios niños. La participación de escolares ha sido elevada y mantenida en el tiempo. Los padres han aceptado dicha participación prestando su consentimiento informado de manera casi universal, pero sólo un bajo porcentaje ha asistido a la charla informativa inicial (9,5%), siendo necesaria una mayor implicación de los mismos, ya que a estas edades, en su mayor parte, son los padres los que deciden por ellos y

preparan su comida, por lo que el entorno familiar desempeña un papel decisivo en la configuración de los hábitos del niño durante los primeros años de vida.

La implantación de medidas preventivas y educativas desde edades tempranas de la vida puede frenar la aparición de la obesidad y de las numerosas complicaciones físicas y psicológicas asociadas que pueden desarrollarse a partir de la edad infantil. Existe además un riesgo importante de que la obesidad que comienza en la infancia permanezca durante la adolescencia y la vida adulta. Así pues, no cabe duda de que se necesita realizar programas de intervención comunitarios, dirigidos a la población infantil y su entorno.

# CONCLUSIONES

1. Solo la mitad de los escolares tienen un Índice de Masa Corporal dentro de los percentiles de normalidad. El 15% presenta sobrepeso y el 12% obesidad. No existen diferencias entre sexos.
2. En general existe una buena correlación entre la obesidad determinada por el PIMC y la determinada por el Percentil de los pliegues cutáneo subescapular, bicipital y tricípital.
3. La media del porcentaje de grasa corporal en el total de la muestra fue de 23,47, sin diferencias por sexo. Encontramos una correlación significativa entre este parámetro y el percentil de Índice de Masa Corporal, ya que los escolares con mayor obesidad presentan un mayor porcentaje de grasa corporal.
4. En la mayoría de los escolares los hábitos de consumo de están alejados de una alimentación saludable. Un 5,2% de las niñas y un 3,7% de los niños de nuestro estudio no desayunan, porcentaje que se incrementa al 14,1 si consideramos los escolares que presentan obesidad. El consumo de frutas y verduras es bajo. Una tercera parte de los escolares toma golosinas varias veces al día y acude varias veces a la semana a un restaurante de comidas rápidas
5. Más de la mitad de los escolares presentan un nivel nutricional bajo, sin diferencias según sexo y sólo el 9,2% presenta un nivel nutricional alto.
6. La cuarta parte de los escolares ven la televisión 3 o más horas diarias y más de la mitad no practican o practican ejercicios dos o menos horas a la semana.
7. El 39% de los escolares tienen una mala puntuación en el Test de Actividad Física y sólo el 8,8% buena.
8. Con relación a los gustos y preferencias, las bebidas preferidas por los escolares son los jugos naturales, seguido del agua, refrescos y batidos. Los alimentos preferidos son en primer lugar el arroz, seguido de la pasta, papas y carne. Las legumbres, el pescado y en tercer lugar las verduras, son los que obtienen el mayor grado de rechazo
9. Con respecto a las actividades que los escolares realizan en su tiempo libre, en las niñas la lectura ocupa el primer lugar, seguido de ver la televisión y gimnasia. En los niños, el fútbol está en primer lugar, seguido de ver la televisión y lectura.
10. A pesar de las limitaciones de la intervención educativa se ha detectado mejoría en los conocimientos de los escolares, lo que fundamenta la necesidad de

programas de educación nutricional con el objeto de orientar y modificar los hábitos y conductas hacia un estilo de vida saludable.

# BIBLIOGRAFÍA

1. Achterberg CH. Qualitative methods in nutrition education evaluation research. *JNE*. 1988; 20: 244-250.
2. Akabayasi A, Levin N, Paez X, Alexander JT, Leibowitz SF. Hypothalamic neuropeptide Y and its gene expression: relation to light/dark cycle and circulating corticosterone. *Mol Cell Neurosci* 1994; 5: 210-218.
3. Alberti-Fidanza A. L'education nutritionnelle: experiences et problematiques. *Med Nutr*, 1984; 20: 365-373.
4. Alustiza, E. (2004). Prevención y tratamiento de la obesidad en Atención Primaria. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 10(4) ,192-196.
5. American Academy of Pediatrics. Physical fitness and activity in schools. *Pediatrics* 2000; 105: 1156-1157.
6. Andersen RE, Wadden TA, Bartlett SJ, Vogt RA, Weinstock RS. Relation of weight loss to changes in serum lipids and lipoproteins in obese women. *Am J Clin Nutr* 1995; 62: 350-357.
7. Andradas V, Fernández MI. Hábitos de salud de los escolares de una zona periurbana de Madrid. *Rev San Hig Pub* 1994; 68: 203-212.
8. Anthea M Magarey, Lynne A Daniels, T John C Boulton. Prevalence of overweight and obesity in Australian children and adolescents: reassessment of 1985 and 1995 data against new standard international definitions. *MJA* 2001; 174:561-564.
9. Aranceta Bartrina J, Delgado Rubio A. Clínicas españolas de nutrición. Volumen II. Nutrición infantil. En: Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C y Serra Majem L. *Alimentación saludable en la infancia 7*. Barcelona 2007: 69-84.
10. Aranceta Bartrina J. Educación Nutricional. En: Serra Majem Ll, Aranceta Bartrina J, Mataix Verdú J, eds. *Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones*. Barcelona: Masson, 1995; 334-342.
11. Aranceta Bartrina J. *Nutrición Comunitaria*, 2ª. Ed. Barcelona: Masson, 2001; 1-284.

12. Aranceta Bartrina J. Nutrición comunitaria. 2.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Masson, 2000.
13. Aranceta Bartrina J. Nutrición en la edad evolutiva. En: Serra Majem Ll, Aranceta Bartrina J, Mataix Verdú J, eds. Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona: Masson, 1995: 185-192.
14. Aranceta J, Pérez C, Viladrich M, Santolaya J. Evaluación de una campaña de promoción del desayuno en el medio escolar. Arch Pediatr, 1989; 40: 25-28.
15. Aranceta J, Pérez C. Alimentación colectiva en centros docentes. En: Tojo R, ed. Tratado de nutrición pediátrica. Barcelona: Doyma, 2001; 1115-1127.
16. Aranceta J, Pérez C. Consumo de alimentos y estado nutricional de la población escolar de Bilbao. Área de Salud y Consumo, Ayuntamiento de Bilbao. 1996.
17. Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Serra Majem L, Mataix J. Evaluación del Estado Nutricional. En: Mataix J, editor. Nutrición y dietética. Aspectos sanitarios. Madrid: Consejo General de Colegios Farmacéuticos; 1993.
18. Aranceta J. Educación nutricional. En: Serra Ll, Aranceta J, Mataix J. Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona: Masson, 1995; 44: 334-342.
19. Aranceta J. Nutrición en el niño y adolescente. En: Meneghello J, ed. Diálogos en pediatría 9. Santiago de Chile: Mediterráneo, 1997; 136-144.
20. Aranceta J. Spanish food patterns. Public Health Nutr 2001; 4 (6A): 1399-1402.
21. Aranceta J. Tendencias de consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población escolar de Bilbao. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco, Bilbao, 1988.
22. Arnhold W, Dixey R, Heindl I, Loureiro I, Pérez C, Snel J. Healthy eating for young people in Europe. Nutrition education in Health promoting Schools. Luxemburg: Europe Against Cancer. Commission Internal Draft Paper. 1995.
23. Atkin LM, Davies PSW. Diet composition and body composition in pre-school children. Am J Clin Nutr 2000; 72: 15-17.

- 
24. Ball GD, McCargar LJ. Childhood obesity in Canada: a review of prevalence estimates and risk factors for cardiovascular diseases and type 2 diabetes. *Can J Appl Physiol* 2003 Feb; 28(1):117-40.
  25. Ballabriga A, Carrascosa A. Obesidad en la infancia y adolescencia. En: Ballabriga A, Carrascosa A, eds. *Nutrición en la infancia y adolescencia*. 2ª ed. Madrid: Ergón, 2001; 559-582.
  26. Ballabriga A. Estilo de vida, medioambiente y enfermedades en la infancia. *An Esp Pediatr* 1990; 33:1-19.
  27. Bandini LG, Schoeller DA, Dietz WH. Energy expenditure in obese and non-obese adolescents. *Pediatr Res* 1990; 27: 198-203.
  28. Barsh GH, Farooqi IS y O’Rahilly S: Genetic of body-weight regulation. *Nature*. 2000. 404: 644-651.
  29. Beaton GH. Evaluation of nutrition interventions: methodologic consideration. *AM J Clin Nutr*, 1982; 35: 1.280-1-289.
  30. Belcher J, Ellison C, Shepard E, Bigelow C, Webber L, Wilmore J, Parcel G, Zucker D y Luepker R. Lipid and Lipoprotein Distributions in Children by Ethnic Group, Gender, and Geographic Location – Preliminary Findings of the Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health (CATCH). *Preventive Medicine* 1993; 22: 143-153.
  31. Benito Ruesca JF, Fleta JM, Ruiz Carralero M, Menaña Pérez L. Hábitos de conducta y alimentación en población escolar. *Teruel*. Original mg 109. 2008; 580-586.
  32. Biblioteca Práctica para padres y educadores (2005). *Enciclopedia de Pedagogía y Psicología* (vol. 2, pp. 186-238). Madrid España. Cultural S.A.
  33. Birch L, Fisher J. Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics* 1998; 101 (Supl.): 593-594.
  34. Birch L. Development of food preferences. *Annu Rev Nutr* 1999; 19: 41-62.

- 
35. Bissonette MM, Contento IR. Adolescents perspectives and food choice behaviours in terms of the environmental impacts of food production practices: Application of a psychosocial model. *J Nutr Educ* 2001; 33: 72-82.
  36. Björntorp P: Thrifty genes and human obesity. Are we chasing ghosts? *Lancet*. 2001. 358: 1006-1008.
  37. Bodhurta JN, Mosteller M, Hewitt JK, Nance WE, Eaves LJ, Moskowitz WB et al. Genetic analysis of anthropometric measures in 11years old twins. *Pediatr Res* 1990; 28: 1-4.
  38. Boss O, Bachman E, Vidal-Puig A, Zhang CY, Peroni O, Lowell BB. Role of the  $\beta$ 3-adrenergic receptor and/or a putative  $\beta$ 4-adrenergic receptor on the expression of uncoupling protein and peroxisome proliferator activated receptor-gamma coactivator-1. *Biochem Biophys Res Commun* 1999; 261, 870-876.
  39. Bouchard C, Després JP, Mauriege P. Genetic and monogenetic determinants of regional fat distribution. *Endocr Rev* 1993; 14: 72-93.
  40. Bouchard C, Perusse L. Heredity and body fat. *Ann Rev Nutr*, 1988; 8: 259-277.
  41. Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T, eds. Physical activity, fitness and health. International proceeding and consensus statement. Champaign: Human Kinetics, 1994.
  42. Braet C, Van Winckel M. Long-term follow-up of a cognitive bahavioral treatment program for obese children. *Behav Ther* 2000; 31: 55-74.
  43. Briz Hidalgo F.J, Cos Blanco A.I. y Amate Garrido A.M. Prevalencia de obesidad infantil en Ceuta. *Estudio PONCE 2005. Nutr Hosp.* 2007; 22(4):471-7.
  44. Bryant CA, Courtney A, Markesbery BA, DeWalt KM. The cultural feast. An introduction to food and society. West Publishing, St. Paul, 1985.
  45. Bueno M, Bueno O, Sarría A. Obesidad infantil. *Nutrición y obesidad* 1998; 1: 216-225.

- 
46. Bueno Sánchez M, Bueno Lozano G, Moreno Aznar L, Sarría Chueca A y Bueno Lozano O. Epidemiología de la obesidad infantil en los países desarrollados. En: Serra L, Aranceta J. Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid. Barcelona: Masson, 2001; 4: 55-62.
  47. Bundred P, Kitchiner D, Buchan I. Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998: population based series of cross sectional studies. *Br Med J* 2001; 322: 326-328.
  48. Bundred P, Kitchiner D, Buchan I. Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998: population based series of cross sectional studies. *BMJ* 2001; 322: 1-4.
  49. Byrd-Bredbenner C, Grasso D. What is television trying to make swallow?: content analysis of the nutrition information in prime-time advertisements. *J Nutr Educ* 2000; 32: 187-195.
  50. Caballero B. Obesidad. En: Tojo R, ed. Tratado de Nutrición Pediátrica. Barcelona: Doyma, 2001; 547-557.
  51. Calañas A. Problemas nutricionales de las sociedades desarrolladas. En: Vázquez C, De Cos AI y López-Nomdedeu C. Alimentación y nutrición. Manual teórico-práctico. Madrid: Editorial Díaz de Santos, 1998; 209-221.
  52. Cameron N. The methods of auxological anthropometry. En: Falkner F, Tanner JM, editors. Human Growth. 2. Postnatal growth. New York: Plenum Press, 1978; p. 35-90.
  53. Campbell K, Waters E, O'Meara S, Summerbell C. Interventions for preventing obesity in children (Cochrane review). *Cochrane Database Syst Rev* 2001; 2: CD001871.
  54. Campbell P, Dhand R. Nature insight: obesity. *Nature* 2000; 404: 631.
  55. Caprio S, Hyman LD, Limb C y cols. Central adiposity and its metabolic correlates in obese adolescent girls. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 1995; 269: E118-126.

- 
56. Casado MR, Casado I y Díaz GJ. La alimentación de los escolares de trece años del municipio de Zaragoza. *Rev Esp Salud Pública* 1999; 73(4): 501-10.
  57. Cavadini C, Siega-Riz AM, Popkin BM. US adolescent food intake trends from 1965 to 1996. *Arch Dis Child* 2000; 83: 18-24.
  58. CDC. Guidelines for school and community health programs to promote lifelong physical activity among young people. *MMRW*, 1997; 46: 1-6.
  59. Center for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics. National Health and Nutrition Examination Survey NHANES. CDC growth Charts: United States. 2001.
  60. Chagnon YC, Perusse L, Bouchard C. Familial aggregation of obesity, candidate genes and quantitative trait loci. *Curr Opin Lipidol* 1997; 8: 205-211.
  61. Childhood Obesity. Prevalence and Identification. American Obesity Association, May, 2005 <http://www.obesity.org/subs/childhood/prevalence.shtml>.
  62. Chinn S, Rona R. International definitions of overweight and obesity for children: a lasting solutions? *Annals of Human Biology* 2002; 29:306-13.
  63. Chueca M, Azcona C, Oyarzabal M. Obesidad Infantil. *Anales*, Vol. 25, suplemento1, 2002.
  64. Clandinin MT, Chappell JE, Acrd JE. Requirements of newborn infants for long chain polyunsaturated fatty acids. *Acta Paediatr Scand* 1989; (Suppl) 351: 63-71.
  65. Clement K, Vaisse C, Lahlou N, Cabrol S, Pelloux V, Cassuto D, et al. A mutation in the human leptin receptor gene causes obesity and pituitary dysfunction. *Nature* 1998; 392, 398-401.
  66. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standar definition for child overweigh and obesity worldwide: International survey. *BMJ* 2000; 320: 1240-3.

- 
67. Cominacini L, Garvin U, Davoli A, Campagnola M, DeSantis A y cols. High density lipoprotein cholesterol concentration and post-heparin hepatic and lipoprotein lipases in obesity: relationships with plasma insulin levels. *Ann Nutr Metab* 1993; 37: 175-184.
68. Contento I, Balch GI, Maloney SK, Bronner YL, Olson CH, Lytle LA, Sharaga Swadener S. The effectiveness of Nutrition Education Policy, Programs and Research: A Review of Research. *JNE*. 1995; 27: 277-418.
69. Crockett S, Mullis R, Perry CH. Parent nutrition education: a conceptual model. *J Sch Health*, 1988; 58(2): 53-57.
70. Crockett S, Sims L. Environmental influences on children's eating. *J Nutr Educ* 1995; 27: 235-249.
71. Csábi G, Török K, Jeges S, Molnár D. Presence of metabolic cardiovascular syndrome in obese children. *Eur J Pediatr* 2000; 159: 91-94.
72. Dalmau J, Fenollosa T. Obesidad infantil y juvenil. *Pediatría* 1999; 1 (supl 1): 83-86.
73. Daniels SR, Morrison JA, Sprecher DL, Khoury P, Kimball TR. Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Circulation* 1999; 99: 541-545.
74. De Cos, AI y Gómez C. Lípidos. En: Vázquez C, De Cos AI y López-Nomdedeu C. Alimentación y nutrición. Manual teórico-práctico. Madrid: Editorial Díaz de Santos, 1998; 2: 17-25.
75. De Girolami DH, Soria F. Mediciones antropométricas. En: De Girolami DH, editor. Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal. Buenos Aires: El Ateneo; 2003.p. 169-203.
76. Dietz WH, Gortmaker SL. Do we fatten our children at the TV set? Television viewing and obesity in children and adolescents. *Pediatrics* 1985; 75: 807.
77. Dietz WH. Critical periods in childhood for the development of obesity. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 955-959.

- 
78. Dietz WH. Overweight and precursors of type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. Editorial. *J Pediatr* 2001; 138: 453-454.
  79. DIETZ WH. Prevalence of obesity in children. En: Bray GA, Bouchard C, James WPT, eds. *Handbook of obesity*. New York: Marcel Dekker, 1998: 93-102.
  80. Dietz WH. The obesity epidemic in young children. Reduce television viewing and promote playing. *BMJ* 2000; 322: 313-314.
  81. Doak C.M. et al (2006). The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. *Obesity Reviews* 7: 111-136.
  82. Donnelly JE, Pronk NP, Jacobsen DJ, Pronk SJ, Jakicic JM. Effects of a very-low-calorie diet and physical training regimens on body composition and resting metabolic rate in obese females. *Am J Clin Nutr* 1991; 54: 56-61.
  83. Drewnowski A, Hann C. Food preferences and reported frequency of consumption as predictors of current diet in young women. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 28-36.
  84. Drewnowski A. Energy, duraty, palatability, and satiety: implications for weight control. *Nutr Rev* 1998; 56: 747-753.
  85. Duffy VB, Bartoshuk LM. Food acceptance and genetic variation in taste. *J Am Diet Assoc* 2000; 100: 647-655.
  86. Eccles, J. The development of children ages 6 to 14. *The Future of Children*. 1999. 9(2), 30-45.
  87. Epstein LH, Myers MD, Raynor HA, Saelens BE. Treatment of Pediatric Obesity. *Pediatrics* 1998; 101: 554-570.
  88. Epstein LH, Valoski A, Wing RR, McCurley J. Ten-year outcome of behavioural, family-based treatment for childhood obesity. *Health Psychol* 1994; 13: 373-383.

- 
89. Estrategia Naos. Moreno Esteban B y Charro Salgado A. Nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Editorial Médica Panamericana. Madrid 2007.
  90. EU childhood obesity “out of control”. IOTF Childhood Obesity Report May 2004. <http://www.iotf.org/media/IOTF-may28.pdf>.
  91. EUFIC. Children’s views on food and nutrition: A Pan-European Survey. Children’s Research Unit. Londres: European Food Information Council, 1995.
  92. Faith MS, Berman N, Heo M, Pietrobelli A, Gallagher D et al: Effects of contingent television on physical activity and television viewing in obese children. *Pediatrics*, 2001; 107: 1043-1048.
  93. FAO/WHO Expert Committee. Fats and oils in Human Nutrition. Food and Nutrition Paper No. 57. FAO, Rome, Italy. 1994.
  94. Farooqi IS, Yeo GS, Keogh JM, Aminian S, Jebb SA, Butler G et al. Dominant and recessive inheritance of morbid obesity associated with melanocortin 4 receptor deficiency. *J Clin Invest* 2000; 106: 271-279.
  95. Felitti VJ, Anda RF, Nordenberg D y cols. Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults: The Adverse Childhood Experiences Study. *Am J Prev Med* 1998; 14: 245-258.
  96. Fernández PM. Dietary habits and nutritional status of school aged children in Spain. *Nutr Hosp* 2006; 21(3): 374-378.
  97. Fidanza F, editor. Nutritional status assessment; A manual for population studies. London: Chapman & Hall; 1991.
  98. Fieldhouse P. Food and nutrition: customs and culture. Crom Helm, Kent, 1986.
  99. Fitzgibbon ML, Beech BM. The role of culture in the context of school-based BMI screening. *Pediatrics*. 2009 Sep;124 Suppl 1:S50-62.
  100. Frank A. Futility an avoidance. Medical professionals in the treatment of obesity. *JAMA* 1993; 269: 2132-2133.

- 
101. Freedman DS et al. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: The Bogalusa Hearth Study. *Pediatrics* 1999; 103: 1175-1182.
  102. French S, Story M, Hannan P, Breitlow K, Jefferey R, Baxter J et al. Cognitive and demographic correlates of low fat vending snack choices among adolescents and adults. *J Am Diet Assoc* 1999; 99: 471-475.
  103. Frühbeck G. Childhood Obesity: time for action, not complacency. *Br Med J* 2000; 320: 328-329.
  104. García Closas R, Serra Majem L. Encuestas alimentarias en la infancia. *Archivos de Pediatría*, 2000; 51: 146-158.
  105. Gargallo Fernández MA. La dieta equilibrada. Los siete grupos de alimentos. En: Vázquez C, A.I. De Cos, C. López-Nomdedeu. *Alimentación y nutrición. Manual teórico-práctico*. Madrid: ediciones Díaz de Santos, 1998; 7: 65-77.
  106. Gibson RS. *Principles of Nutritional assessment*. New York: Oxford University Press; 1990. P. 511-53.
  107. Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Camargo CA, Colditz GA. Risk of overweight among adolescents who were breastfed as infants. *JAMA* 2001; 285: 2461-2467.
  108. Glanz K, Basil M, Maibach E, Goldberg J, Snyder D. Why Americans eat what they do: taste, nutrition, cost, convenience and weight control concerns as influences on food consumption. *J Am Diet Assoc* 1998; 98: 1118-1126.
  109. Gómez C y Hernández JA. Recomendaciones nutricionales. En: Vázquez C, A.I. De Cos, C. López-Nomdedeu. *Alimentación y nutrición. Manual teórico-práctico*. Madrid: ediciones Díaz de Santos, 1998; 15: 155-174.
  110. Gómez López L. Obesidad Infantil. En: Aranceta Bartrina J, Miján de la Torre A, Moreno Villares J. *Clínicas Españolas de Nutrición, Volumen I*. Barcelona: Masson, 2005; 17: 191-205.

- 
111. González-Gross M, Gómez-Lorente J, Valtueña J, Ortiz J y Meléndez A. The “healthy Lifestyle guide pyramid” for children and adolescents. *Nutr Hosp.* 2008;23: 159-168).
112. Goran MI, Hunter G, Nagy TR, Johnson R. Physical activity related energy expenditure and fat mass in jony children. *Int J Obesity* 1997; 21: 171-178.
113. Goran MI, Kaskoun MC, Shuman WP. Intra-abdominal adipose tissue in young children. *Int J Obes Relat Disord* 1995; 19: 279-283.
114. Gorgojo L, Guallar E, Martín-Moreno JM, López-Nomdedeu C, Vázquez C, Martí-Henneberg C y Serrano-Ríos M. Encuestas alimentarias en los niños españoles de edad escolar: análisis del período 1984-1994. *Med Clin* 1999; 112: 368-374.
115. Gortmaker SL, Must A, Sobol AM, Peterson K, Colditz GA y Dietz WH: Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United Status. 1986-1990. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1996, 150: 356-362.
116. Grant A, DeHoog S. *Nutritional Assessment and support*. 3<sup>a</sup>. ed. Seatle: Grant-DeHoog; 1985.
117. Green WH, Simmons-Morton BE. *Educación para la salud*. Interamericana, México, 1988.
118. Grundy SM. Multifactorial Causation of Obesity: Implications for Prevention. *Am J Clin Nutr* 1998; 67 (supl): 563-572.
119. Grupo de investigación PAIDOS’84. *Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil*. Madrid: Proyecto universitario; 1985.
120. Gussow J, Contento I. Nutrition education in a changing World. A conceptualization and selected review. *World Rev Nutr Diet*, 1984; 44: 1-56.
121. Haddock CK, Shadish WR, Klesges RC, Stein RJ. Treatments for childhood and adolescent obesity. *Ann Behav Med* 1994; 16: 235-244.

- 
122. Hernández M. Alimentación en la primera infancia. En: Hernández Rodríguez M, Sastre Gallego A. Tratado de Nutrición. Madrid: Editorial Díaz de Santos; 1999: 809--829.
123. Hernández M. Consideraciones sociosanitarias de la obesidad infantil. En: Serra L, Aranceta J. Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid. Barcelona: Masson, 2001; 1: 3-9.
124. Hernández M. Prevención y tratamiento de la obesidad. En: Hernández M, ed. Alimentación infantil. 3ª. ed. Madrid: Díaz de Santos, 2001; 203-215.
125. Hernández Rodríguez M. Nutrición en la infancia y patología del adulto. En Tojo R, ed. Tratado de nutrición pediátrica. Barcelona: Doyma, 2001: 1159-1167.
126. Heymsfield SB, Hoffman DJ. Investigación de la composición corporal. En: De Girolami DH, editor. Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal. Buenos Aires: El Ateneo; 2003.p. 151-68.
127. Hormiguera X, Cuatrecasas G y Aguilar G. Tratamiento farmacológico y/o quirúrgico de la obesidad infantil. En: Serra L, Aranceta J. Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid. Barcelona: Masson, 2001; Parte II, 1: 81-108.
128. Horton TJ, Drougas H, Brachey A, Hill JO. Fat and carbohydrate overfeeding in humans: different effects on energy storage. Am J Clin Nutr 1995; 62: 19-29.
129. Huszar D, Lynch CA, Fairchild-Huntress V, Dunmore JH, Fang Q, Berkemeier LR et al. Targeted disruption of the melanocortin-4 receptor results in obesity in mice. Cell 1997; 88: 131-141.
130. Israel AC, Solotar LC, Zimand E. An investigation of two parental involvement roles in the treatment of obese children. Int J Eating Disorders 1990; 9: 557-564.
131. Israel R, Foote D, Tognetti J. Operational guidelines for social marketing projects in public health and nutrition. Nutrition Education Series, 14.ª ed. UNESCO, París, 1987.

- 
132. Jacas M, Ramón JM, Serra M. Estudios sobre los hábitos alimentarios de un grupo de escolares de una población costera catalana. *Rev Esp Nutr comunitaria* 1996; 2(1): 17-24.
133. Jahns L, Siega-Riz AM, Popkin BM. The increasing prevalence of snacking among US children from 1977 to 1996. *J Pediatr* 2001; 138: 493-498.
134. Jain A, Sherman SN, Chamberlin LA, Carter Y, Powers SW, Whitaker RC. Why don't low-income mothers worry about their preschoolers being overweight? *Pediatrics* 2001; 107: 1138-1146.
135. Johnson R, Guthrie H, Smiciklas H y Wang MQ. Characterizing Nutrient Intakes of Children by sociodemographic Factors. *Pub Health Reports* 1994; 109(3): 414-420.
136. Keys A. Mediterranean diet and public health: personal reflections. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (supl): 1321S-3S.
137. Krude H, Biebermann H, Luck W, Horn R, Brabant G, Gruters A. Severe early-onset obesity, adrenal insufficiency and red hair pigmentation caused by POMC mutations in humans. *Nat Genet* 1998; 19: 155-157.
138. Kuehl K, Cockerham J, Hitchigs M, Slater D, Nixon G y Rifai N. Effective Control of Hypercholesterolemia in Children with Dietary Interventions Based in Pediatric Practice. *Preventive Medicine*, 1993.
139. Leatherdale ST, Wong S. Modifiable factors associated with sedentary behaviours among youth. *International Journal of Pediatric Obesity*. 2008;3:93-101.
140. Leibel RL. Obesity. En: *Nutrition du jeune enfant*. Vevey. Nestlé Nutrition, editors, Nueva York, Raven Press 1986; 155-166.
141. Leis R, Pavón P, Queiro T, Recarey D, Tojo R. Atherogenic diet and blood lipid profile in children and adolescents from Galicia, NW Spain. The Galinut Study. *Acta Pediatr* 1999; 88: 93-116.

- 
142. Levine AL, Morgan MY. Assessment of dietary intake in man. A review of available methods. *J Nutr Med.* 1991; 2:65-81.
143. Levine JA, Eberhardt NL, Jensen MD. Role of non-exercise Activity thermogenesis in resistance to fat gain in humans. *Science* 1999; 283: 212-214.
144. Liberona Z, Yéssica et al. Macronutrients intake and overweight prevalence in 5th and 6th grade of diferents socioeconomic levels in the metropolitan region. *Rev. Chil. Nutr.* [online]. 2008, vol.35, n.3.
145. Lucas B. Normal nutrition from infancy through adolescence. In: Queen PM, Lang CE (eds). *Handbook of pediatric nutrition.* Gaithersburg (USA) 1993; 145-170.
146. Lytle L, Nickaman M, Obarzanek E, Glosky E, Montgomery D, Nicklas T, Zive M y Felman H. Validation of 24-hour recalls assisted by food records in third-grade children. *J Am Diet Assoc* 1993; 93: 1431-1436.
147. Lytle LA. Nutritional issues for adolescents. *J Am Diet Assoc* 2002; 102 (Supl.). S8-S12.
148. Mactas M, De Girolami DH. Examen físico nutricional. En: De Girolami DH, editor. *Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal.* Buenos Aires: El Ateneo; 2003.p. 273-83.
149. Maffeis C, Pinelli L, Schutz Y. Fat intake and adiposity in 8 to 11 y-old obese children. *Int J Obesity* 1996; 20: 170-174.
150. Maffeis C, Zaffarello M, Schutz Y. Relationship between physical inactivity and adiposity in prepuberal boys. *J Pediatr* 1997; 131: 288-292.
151. Marchini S, Rodríguez M, Cunha S, Fausto A, Vannucchi H y Dutra JE. Cálculo das recomendacoes de ingesta protéica: aplicacao a pré-escolar, escolar e adulto utilizando alimentos brasileiros. *Rev Saúde Pública* 1994; 28(2): 146-52.
152. Marrodán Serrano M.D, Mesa Santurino M.S, Alba Díaz J.A, Ambrosio Soblechero B, Barrio Caballero P.A, Drak Hernández L, Gallardo Yepes M, Lermo Castelar J, Rosa Rosa J.M y González-Montero de Espinosa M. *Diagnosis*

- de la obesidad: actualización de criterios y su validez clínica y poblacional. *An Pediatr (Barc)*. 2006; 65(1):5-14.
153. Martínez C, Pedrón C. Valoración del estado nutricional. En: AEP. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. 2002; 9: 375-382.
154. Martínez JR. Restauración colectiva y dieta saludable. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 1993: 169-74.
155. Martín-Moreno V, Molina MR, Fernández J, Moreno AM, Lucas J C. Hábitos dietéticos y de higiene personal en adolescentes de una población rural. *Rev Esp Salud Pública* 1996; 70: 331-343.
156. Mataix J, López M. Valoración del estado nutricional, I: Estructura y composición corporal. En: Mataix J, editor. *Nutrición y alimentación humana, II: Situaciones fisiológicas y patológicas*. Majadahonda: Ergón Creación; 2002. p. 752-69.
157. Mataix J, Mataix B. Valoración del estado nutricional, IV: Evaluación clínica y otros sistemas de evaluación. En: Mataix J, editor. *Nutrición y alimentación humana, II: Situaciones fisiológicas y patológicas*. Majadahonda: Ergón Creación; 2002. p. 792-800.
158. Mataix J. Nutrientes y sus funciones. En: Serra LI, Aranceta J Y Mataix J. *Nutrición y Salud Pública*. Barcelona: Masson S.A., 1995.
159. McLaughlin J, Owen S. Qualitative evaluation issues in funded school health projects. *J Sch Health*, 1987; 57: 119-121.
160. Menéndez García R.A y Franco Díez F.J. Publicidad y alimentación: influencia de los anuncios gráficos en las pautas alimentarias de infancia y adolescencia. *Nutr Hosp*. 2009;24: 318-325.
161. Ministerio de Sanidad y Política Social. Encuesta Nacional de Salud 2006 ([www.msc.es](http://www.msc.es)).
162. Miilunpalo S. Evidence and theory based promotion of health-enhancing physical activity. *Public Health Nutr* 2001; 4 (2B): 725-728.

- 
163. Modolo A. Educación sanitaria. Il Pensiero Scientifico, Roma, 1986.
164. Molnár D, Livingstone B. Physical activity in relation to overweight and obesity in children and adolescents. *Eur J Pediatr* 2000; 159 (supl 1): 45-55.
165. Molnar P, VARGA P, RUBECZ I, HAMAR A, MESTYAN J. Food-induced thermogenesis in obese children. *Eur J Pediatr* 1985; 144: 27-31.
166. Moreno LA, Fleta F, Mur L, Feja C, Rodríguez G, Sarría A, Bueno M. Distribución de la grasa en niños y adolescentes de ambos sexos. *An Esp Pediatr* 1998; 49: 135-139.
167. Mueller WH, Marbella A, Harris RB, Kaplowitz HJ, Grumbaun JA, Labarthe R. Body circumferences as alternatives to skinfold measures of body fat distribution in children. *Ann Hum Biol* 1989; 16: 495-501.
168. Munglani R, Hudspith MJ, Hunt SP. The therapeutic potential of neuropeptide Y. *Drugs* 1996; 52: 371-389.
169. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85 and 95 percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* Apr 1991; 53(4): 839-46.
170. Nader PR, Stone EJ, Lytle LA, Perry CL, Osganian SK, Kelder S y cols. Three-year maintenance of improved diet and physical activity: The CATCH cohort. Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999; 153: 695-704.
171. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Adolescent and School Health. Promoting better health for young people through physical activity and sports. A report to the president from the Secretary of Health and Human Services and the Secretary of Education. Washington: Fall, 2000.
172. Neumark Sztainer D, Story M, Ackard D, Moe J, Perry CL. The "family meal": views of adolescents. *J Nutr Educ* 2000; 32: 329-334.

- 
173. Neumark Sztainer D, Story M, Perry CL, Casey M. Factors influencing food choices of adolescents: Findings from focus-group discussions with adolescents. *J Am Diet Assoc* 1999; 99: 929-937.
174. Nuutinen O, Knip M. Long-term weight control in obese children: Persistence of treatment outcome and metabolic changes. *Int J Obes* 1992; 16: 279-287.
175. Onis M, Wijnhoven T, Onyago A. Worldwide practices in child growth monitoring. *J Pediatr*. 2004; 144: 461-5.
176. Online Mendelian Inheritance in Man, OMIM (TM). McKusick-Nathans Institute for Genetic Medicine, Johns Hopkins University (Baltimore, MD) and National Center for Biotechnology Information, National Library of Medicine (Bethesda, MD), 2000. World Wide Web URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim/>.
177. Ortega F, Jonatan R and Sjötröm M. Physical activity, overweight and central adiposity in Swedish children and adolescents: the European Youth Heart Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2007, 4: 61.
178. PAIDOS'84. Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil. Proyecto Universitario. Madrid: Jomagar, 1985.
179. Pallaro AN, Slobodianik NH. Parámetros inmunológicos. En: De Girolami DH, editor. *Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal*. Buenos Aires: El Ateneo; 2003.p. 131-48.
180. Palou Oliver A, Bonet Piña ML y Picó Segura C. Etiopatogenia de la obesidad infantil. En: Serra L, Aranceta J. *Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid*. Barcelona: Masson, 2001; 2: 11-37.
181. Pavón P. La obesidad en el niño y el adolescente, un problema de países desarrollados. *Pediátrica* 1998; 18 (5): 179-192.
182. Pérez C, Aranceta J, Ribas L y Serra Ll. Ejercicio físico y obesidad en niños y adolescentes. En: Serra L, Aranceta J. *Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid*. Barcelona: Masson, 2001; 2: 11-37.

- 
183. Pérez C, Ribas L, Serra L y Aranceta J. Estrategias de prevención de la obesidad infantil y juvenil. En: Serra L, Aranceta J. Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid. Barcelona: Masson, 2001; 2: 11-37.
184. Piaget J. El criterio moral en el niño. Barcelona: Fontanela; 1932.
185. Pine DS, Goldstein RB, Wolk S, Weissman MM. The association between childhood depression and adulthood body mass index. *Pediatrics* 2001; 107: 1049-1056.
186. Pinhas-Hamiel O, Dolan LM, Daniels SR, Stanford D, Khoury PR, Zeitler P. Increased incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus among adolescents. *J Pediatr* 1996; 128: 608-615.
187. Pisacano JC, Lichter H, Ritter J, Siegal AP. An attempt at prevention of obesity in infancy. *Pediatrics* 1978; 61: 360-364.
188. Polaino-Lorente A. Educación para la salud. Herder Barcelona, 1987.
189. Polanco I. Prevención y tratamiento dietético de la obesidad infantil. En: Serra L, Aranceta J. Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid. Barcelona: Masson, 2001; 2: 11-37.
190. Pollit E. Does breakfast make difference in school? *Am J Diet Assoc* 1995; 95: 1134-1139.
191. Pronk NP, Boucher J. Systems approach to childhood and adolescent obesity prevention and treatment in a managed care organization. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23 (supl 2): 38-42.
192. Radetti G, Bozzola M, Pasquino B, Paganini C, Agliandolo A, Livieri C et al. Growth hormone bioactivity, insulin-like growth factors (IGFs), and IGF binding proteins in obese children. *Metabolism* 1998; 47: 1490-1493.
193. Rasmussen F, Johansson M, Hansen HO. Trends in overweight and obesity among 18-year-old males in Sweden between 1971 and 1995. *Acta Paediatr* 1999; 88: 431-437.

- 
194. Ravussin E, Lillioja S, Anderson TE, Christin L, Bogardus C. Determinants of 24-hour energy expenditure in man. Methods and results using a respiratory chamber. *J Clin Invest* 1986; 78: 1568-1578.
195. Resnikow K. School-based obesity prevention. En: Williams CL, Kimm SYS, eds. *Prevention and Treatment of childhood obesity*. Nueva York: The New York Academy of Sciences, 1993; 154-166.
196. Rocchini AP, Katch V, Kveselis D, Moorehead C, Martin M y cols. Insulin and renal sodium retention in obese adolescents. *Hypertension* 1989; 14: 367-374.
197. Rocchini AP. Adolescent obesity and hypertension. *Pediatr Clin North Am* 1993; 60: 81-92.
198. Rolland-Cachera MF, Deheger M, Bellisle F. Définition actuelle et evolution de la fréquence de l'obésité chez l'enfant. *Cah Nutr Diét* 2001;36:108-112.
199. Román E, Cilleruelo M. Alimentación del niño y del adolescente. En: Vázquez C, de Cos AI, López-Nombdedeu C. *Alimentación y nutrición. Manual Teórico-Práctico*. Madrid: Editorial Díaz de Santos, 1998; 175: 175-192.
200. Rössner S. Childhood obesity and adulthood consequences. *Acta Pediatr* 1998; 87: 1-5.
201. Rozín P and Vollmecke TA. Food Likes and Dislikes. *Ann Rev Nutr*. 1986; 6: 433-56.
202. Sabry JH. Purposes of food consumption studies. En: Cameron ME, Sraveren WA, editors. *Manual on Methodology for food consumption studies*. Oxford: Oxford University Press; 1988. P. 25-31.
203. Saldaña C. Intervención en obesidad en niños y adolescentes. En: Buela-Casal G, Caballo VE, eds. *Manual de psicología clínica aplicada*. Madrid: Siglo XXI, 1991; 99-122.
204. Saldaña C. Tratamientos psicológicos para la obesidad infantil y juvenil. En: Serra L, Aranceta J. *Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid*. Barcelona: Masson, 2001; 2: 11-37.

- 
205. Salleras L. Educación sanitaria: principios, métodos y aplicaciones. Díaz de Santos, Madrid, 1985.
206. Santana JF, Quintana LP, Serra L. Bases científicas para la prevención de la obesidad infantil. *Nutrición y obesidad* 1999; 2: 135-146.
207. Sarría A. Evaluación de la composición corporal en la obesidad infanto-juvenil. *An Esp Pediatr* 1996; 76: 23-28.
208. Scherrer U, Sartori C. Insulin as a vascular and sympathoexcitatory hormone: insulin sensitivity and cardiovascular morbidity. *Circulation* 1997; 96: 4104-4113.
209. Serra Majem L, Armas Navarro A, Ribas Barba L. Consumo de alimentos y fuentes alimentarias de energía y nutrientes en Canarias (1997-1998). *Arch Latinoam Nutr* 2000; 50 (Supl.1): 23-33.
210. Serra L, Aranceta J. Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio enKid. Barcelona. Masson, 2000; 1-226.
211. Serra L, De Cambra S, Soltó E, Roura E, Rodríguez F, Vallbona C, Salleras L. Consejo y prescripción de ejercicio físico. *Med Clin (Barc)* 1994; 102 (supl): 100-108.
212. Serra L, Roman B, Aranceta J. Alimentación y nutrición. En: *Invertir en salud. Prioridades para la salud pública en España. Informe SESPAS 2002* (en prensa).
213. Serra Majem L, Aranceta Bartrina J, Rivas Barba L, Sangil Monroy M, Pérez Rodrigo C. Crecimiento y desarrollo: dimensión alimentaria y nutricional. El cribado del riesgo nutricional en pediatría. Validación del test rápido Krece Plus y resultados en la población española. En: Serra Majem L, Aranceta J, editores. *Crecimiento y desarrollo. Estudio enKid. Vol. 4. Barcelona: Masson. 2003; p. 45-55.*
214. Serra Majem L, García Closas R, Rivas L, Pérez Rodrigo C, Aranceta J. Food patterns of Spanish schoolchildren and adolescents: the EnKid study. *Public Health Nutr* 2001; 4: 1433-1438.

- 
215. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C y Saavedra Santana P. Epidemiología de la obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enKid (1998-2000). En: Serra L, Aranceta J. Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid. Barcelona: Masson, 2001; Parte II, 1: 81-108.
216. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C y Saavedra Santana P. Epidemiología de la obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enKid (1998-2000). En: Serra L, Aranceta J. Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid. Barcelona: Masson, 2004.
217. Serra Majem L, Ribas Barba L, García Closas R, Pérez Rodrigo C, Peña Quintana L, Aranceta Bartrina J. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en la población infantil y juvenil española (1998-2000): variables socioeconómicas y geográficas. En: Serra Majem L, Aranceta J. Alimentación infantil y juvenil. Estudio enKid. Vol. 3. Barcelona: Masson. 2002; p. 13-28.
218. Serra Majem L, Ribas Barba L, Ngo de la Cruz J, Ortega Anta RM, Pérez Rodrigo C, Aranceta Bartrina J. Alimentación, jóvenes y dieta mediterránea en España. Desarrollo de KIDMED, índice de calidad de la dieta mediterránea en la infancia y la adolescencia. En: Serra Majem L, Aranceta J, editores. Alimentación infantil y juvenil. Estudio enKid. Vol. 3. Barcelona: Masson, 2000; p. 51-60.
219. Serra Majem L. Food availability and consumption at national, household and individual levels: implications for food-based dietary guidelines development. *Public Health Nutr* 2001; 4: 637-676.
220. Serra Majem LI, Aranceta Bartrina J. Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio enKid. Barcelona: Masson, 2000.
221. Serra Majem LI, Aranceta Bartrina J. Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid. Barcelona: Masson 2001; 1-195.
222. Serra-Majem L, Rivas L, Ngo J, Aranceta J, Garaulet M, Marin E y cols. Risk of inadequate intakes of vitamins A, B1, B6, C, E, Folate, Iron and Calcium in the Spanish population aged 4 to 18. *Int J Vitam Nutr Res* 2001; 71: 325-331.

- 
223. Serra-Majem L, Salleras L, Canela J. Evaluación de las intervenciones educativas en materia nutricional: consideraciones metodológicas. En Actas I Conferencia Europea de Educación para la salud. UIES-EUROPA, OMS. Ministerio de sanidad y consumo, Madrid, 1987; 774-779.
224. Skender ML, Goodrick GK, Del Junco DJ, Reeves RS, Darnell L, Gotto AM, Foreyt JP. Comparison of 2-year weight loss trends in behavioral treatments of obesity, diet, exercise and combination interventions. *J Am Diet Assoc* 1996; 96: 342-346.
225. Skinner JD, Carruth BR, Moran J. Fruit juice intake is not related to children's growth. *Pediatrics* 1999; 103: 58-64.
226. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol.* 1988; 60:709-12.
227. Smith JL, López LM. The application of theory and its relationship to program effectiveness in nutrition education research. *J Nutr Educ*, 1991; 23:59-64.
228. Stang J. Assessment of nutritional status and motivation to make behavior change among adolescents. *J Am Diet Assoc* 2002; 102 (suppl 3): S13-S22.
229. Stichel H, l'Allemand D, Grüters A. Thyroid function and obesity in children and adolescents. *Horm Res* 2000; 54: 14-19.
230. Story M, Neumark-Sztainer D, French S. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *J Am Diet Assoc* 2002; 102 (Supl.): S40-S51.
231. Stuart RB. Behavioral control of overeating. *Behav Res Ther* 1967; 5: 357-365.
232. Stunkard AJ, Sorensen TIA, Hanis G, Teasdale TW, Chakraborty R, Schyll WJ et al. An adoption study of human obesity. *N Engl J Med* 1986; 314: 193-198.
233. Subar AF, Krebs-Smith SM, Cook A, Kahle LL. Dietary source of nutrients among US children 1989-1991. *Pediatrics* 1998; 102: 913-923.

- 
234. Tanner J. Human Growth standard: construction and use. En: Gedda L, Parisi P, editors. *Auxology. Human Growth in health and disorder*. London: Academia Press, 1978.
235. Terry RB, Stefanick ML, Haskell WL, Wood PD. Contributions of regional adipose tissue depots to plasma lipoprotein concentrations in overweight men and women: possible protective effects of thigh fat. *Metabolism* 1991; 40: 733-740.
236. Terry RB, Wood PD, Haskell WL, Stefanick ML, Krauss RM. Regional adiposity patterns in relation to lipids, lipoprotein cholesterol, and lipoprotein subfraction mass in men. *J Clin Endocrinol Metab* 1989; 68: 191-199.
237. Tojo Sierra R, Leis Trabazo R. La obesidad, un problema emergente en pediatría Conferencia inaugural del VIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición, Murcia, 24-27 de octubre de 2001. *Nutr Hosp.* (2002) 17 (2) 75-79.
238. Tones K, Tilford S, Robinson Y. *Health education. Effectiveness and efficiency*. Chapman y Hall, Londres, 1990.
239. Tones K, Tilford S, Robinson Y. *Health education. Effectiveness and efficiency* (2<sup>nd</sup> Edition). London: Chapman & Hall 1994.
240. Tuorila H (1990). The role of attitudes and preferences in food choice. En: Somogyi JC, Koskinen EH, eds. *Nutritional adaptation to new life-styles*. Kager: *Bibl Nutr Dieta*, 1990; 45: 108-116.
241. Van der Vynckt S. Nutrition education in the 80's. *Hygie*, 1986; 5: 47-50.
242. Van Lenthe FJ, Kemper HCG, van Mecehelen W et al. Biological maturation and the distribution of subcutaneous fat from adolescent into adult-hood: the Amsterdam Growth and Health study. *Int J Obes* 1996; 20 121-129.
243. Vázquez C, A.I. De Cos, C. López-Nomdedeu. *Alimentación y nutrición. Manual teórico-práctico*. Madrid: ediciones Díaz de Santos, 1998.
244. Vivanco F, Palacios JM, García-Almansa A. *Alimentación y nutrición*. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo, 1982: 19-21.

- 
245. Waltson J, Silver K, Bogardus C, Knowler WC, Celi FS, Austin S et al. Time of onset of non-insulin-dependent diabetes mellitus and genetic variation in the  $\beta$ 3-adrenergic receptor gene. *N Engl J Med* 1995; 333: 343-347.
246. Wang Y, Ge K, Popkin BM. Tracking of body mass index from childhood to adolescence: a 6-yfollow-up study in China. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1018-1024.
247. Waxman M, Stunkard AJ. Caloric intake and expenditure of obese boys. *J Pediatr WHO: Energy and protein requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Committee. Geneva: World Health Organization; 1985.*
248. Whitaker R, Wright J, Koepsell T, Finch A and Psaty B. Characteristics of Children Selecting Low-Fat Foods in an Elementary School Lunch Program. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 1994; 148: 1085-91.
249. WHO Consultation on obesity. Global prevalence and secular trends in obesity. In: World Health Organization, ed. *Obesity preventing and managing the global epidemic*, Geneva: WHO, 1998: 17-40.
250. WHO. Obesity and overweight.2003. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/obesity/en/>.
251. Widén E, Letho M, Kanninen T, Waltson J, Shuldiner AR, Groop LC. Association of a polymorphism in the  $\beta$ 3-adrenergic receptor gene with features of the insulin resistance syndrome in Finns. *N Eng J Med* 1995; 333: 348-351.
252. Willet W. Diet and Health: What should we eat? *Science*, 1994; 264: 532-537.
253. Wong S, Leatherdale ST. Association between sedentary behavior, physical activity, and obesity: inactivity among active kids. *Preventing Chronic Diseases: Public Health Research, Practice and Policy (CDC)*. 2009;6:1-13.
254. World Health Organization MONICA Project. Geographical variation in the Major risk factors of coronary hears disease in men and women aged 35-64 years. *World Health Atat Quart* 1998; 41: 115-140.

255. World Health Organization. Obesity preventing and managing the global epidemic. Report of a who consultation. Ginebra: 3-5 Jun 1997. Ginebra: WHO, 1998.
256. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemia. Report of a WHO consultation. Technical Report Series n°. 894. Ginebra: WHO, 2000.
257. Zhang Y, Proenca R, Maffei M, Barone M, Leopold L, Friedman JM. Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. Nature 1994; 372.

# ANEXOS

# ANEXO 1

## DECÁLOGO DE LA NUTRICIÓN SALUDABLE PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES.

(Elaborados por el Consejo Europeo de Información sobre alimentación en colaboración con la Federación Europea de Asociaciones de Dietistas).

1. Tu alimentación debe ser variada.
2. Toma frutas y verduras.
3. La higiene, esencial para tu salud.
4. Bebe lo suficiente.
5. Haz cambios graduales.
6. Consume alimentos ricos en hidratos de carbono.
7. Mantén un peso adecuado para tu edad.
8. Come regularmente.
9. Haz ejercicio.
10. Recuerda que no hay alimentos buenos ni malos.

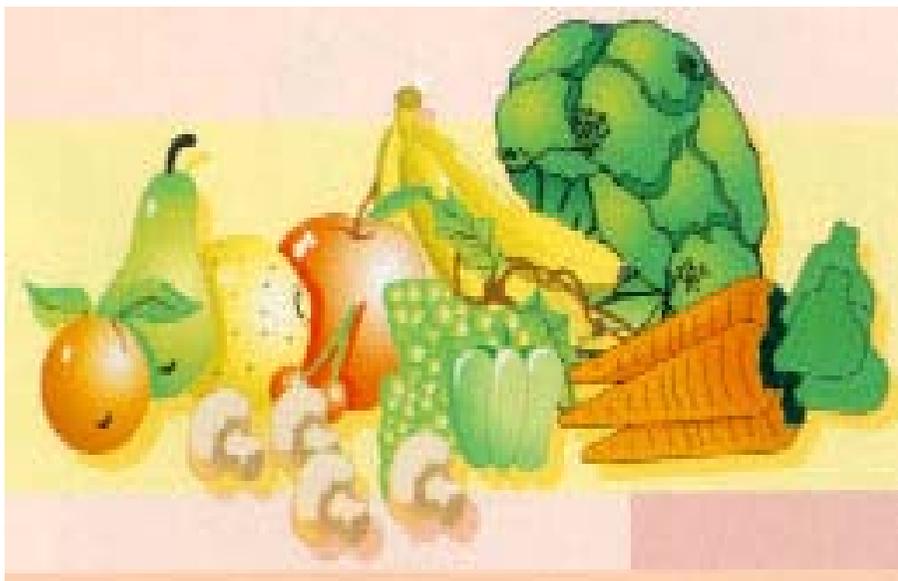
## MENSAJES DIETÉTICOS POSITIVOS

1. Disfrute comiendo alimentos variados.
2. Coma lo justo para cubrir sus necesidades.
3. Preserve la calidad e inocuidad de sus alimentos.
4. Manténganse activo y en forma.

**Al desarrollar en los escolares hábitos de alimentación saludables, se contribuye a su desarrollo físico, mental y social y a la prevención de las enfermedades relacionadas con la dieta (OMS, 1998; FAO, 1998).**

**Deberíamos incorporar una ración diaria más de verduras y dos de frutas, aumentar el consumo de pescado, disminuir el de embutidos y carnes grasas, y controlar la ingesta de bollería industrial, grasas animales y bebidas alcohólicas (Aranceta, 2001).**

# ENSEÑA HABITOS ALIMENTARIOS SALUDABLES



## Los padres y madres

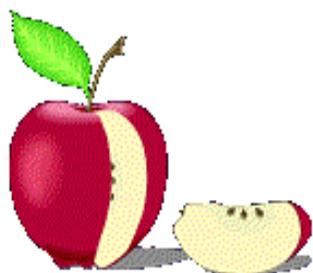
deben fomentar el desarrollo de hábitos de alimentación saludables, lo que contribuye al desarrollo físico, mental, social y a la prevención de las enfermedades relacionadas con la dieta en los niños.

## ii Cuánto antes empecemos mejor!!

Para ello, la Organización Mundial de la Salud ha preparado las reglas de oro para la

## preparación de alimentos sanos.

1. Escoger alimentos cuyo tratamiento asegure la inocuidad.
2. Cocer bien los alimentos.
3. Consumir los alimentos inmediatamente después de su cocción.
4. Conservar adecuadamente los alimentos cocidos.
5. Recalentar bien los alimentos cocidos.
6. Evitar cualquier contacto entre los alimentos crudos y cocidos.
7. Lavarse las manos frecuentemente.
8. Vigilar que la limpieza de la cocina sea máxima.
9. Proteger los alimentos de insectos, roedores y otros animales.
10. Utilizar agua potable.



## GUÍA NUTRICIONAL DIRIGIDA A LOS PADRES, MADRES Y USUARIOS DEL COMEDOR

1. Es imprescindible un orden en el horario de las comidas.
2. Es importante cuidar una alimentación muy variada. Así se evitan carencias en algunos nutrientes.
3. Los padres y madres deben conocer el menú ofertado en el comedor para preparar la cena de forma complementaria.
4. El desayuno es muy importante y no debe faltar nunca. La fruta con cereales o pan y la leche o los productos lácteos con gofio, se presentan como buenos modelos. No desayunar solos y dedicarle no menos de 10 minutos.
5. La merienda es el momento ideal para consumir algún derivado lácteo, pan y fruta variada.
6. La cena no debe ser muy copiosa. Un esquema similar a la comida del mediodía, pero en menor cantidad. Cenar y esperar un rato antes de acostarse.
7. Deben utilizarse preparaciones culinarias sencillas, que no precisen la adición de cantidades importantes de grasa en su elaboración. Es recomendable utilizar aceite de oliva virgen.
8. Deben evitarse el exceso de salsas y frituras.
9. Eliminar la grasa visible de las carnes.
10. Consumir pescado más frecuentemente que carne.
11. Es deseable que se alternen con mayor frecuencia carnes y pescados y se incrementen los aportes de verduras y legumbres.
12. Incluir diariamente ensaladas y/o verduras cocidas. Y fruta fresca, para asegurar el aporte de fibra, vitaminas y minerales.
13. No es recomendable abusar del azúcar y de los dulces. Es más apropiado el consumo de frutas y postres de leche.
14. El pan integral, los cereales enteros, las legumbres, las frutas y las verduras, además de sales minerales y vitaminas, nos aportarán también fibra, todos ellos, elementos muy importantes para conseguir una correcta nutrición.
15. No cocinar con mucha sal.

16. No dar a probar a los niños alcohol ni en pequeñas cantidades.
17. Los alimentos poco manipulados pierden menos elementos nutritivos.
18. Evitar el consumo frecuente de productos precocinados y rápidos de preparar como empanadillas, hamburguesas, croquetas, san jacobos, salchichas, que no siempre cumplen con las necesidades de los nutrientes.
19. La alimentación sana y el ejercicio físico adecuado ayudarán a conseguir un desarrollo psicosomático óptimo.
20. Potenciar los platos de verduras o ensaladas como primer plato o como guarnición del segundo, fruta fresca de postre y pescado cocinado de diversas maneras.
21. Para los más pequeños los platos se elaborarán de forma más simple, con sabores más suaves, menos condimentados para que sean capaces de identificar el sabor real de cada alimento.
22. En el caso de los adolescentes habrá que cuidar el aporte aumentado de proteínas, tanto de origen vegetal (pan, pasta, arroz, legumbre), alternándolas como parte del primer o del segundo plato; como animal, con una ración mayor de carne, pescado (máximo 150g) o enriqueciendo los platos con rebozados y aumentando el consumo de yogur u otro postre lácteo más veces a la semana.

La educación para la salud y otras tareas educativas necesitan el esfuerzo positivo del medio familiar

# ANEXO 2

**NOMBRE:**

**COLEGIO:**

**EDAD:**

## HÁBITOS DIETÉTICOS

### Distribución según las comidas del día

1. ¿Quién es la persona habitualmente responsable de la alimentación en tu casa?

- Madre
- Padre
- Madre y padre
- Otro familiar
- Cuidador
- Otros

2. Marca las comidas que realizas normalmente:

Desayuno	<input type="checkbox"/>	Almuerzo	<input type="checkbox"/>	Cena	<input type="checkbox"/>
Recreo	<input type="checkbox"/>	Merienda	<input type="checkbox"/>	Entre horas	<input type="checkbox"/>

3. Antes de salir de casa por la mañana ¿Qué sueles desayunar?

Nada	<input type="checkbox"/>	Pan / bocadillo	<input type="checkbox"/>	Bollería	<input type="checkbox"/>
Zumos	<input type="checkbox"/>	agua	<input type="checkbox"/>	Fruta	<input type="checkbox"/>
Leche	<input type="checkbox"/>	Petit suise	<input type="checkbox"/>	Infusión	<input type="checkbox"/>
Café / té	<input type="checkbox"/>	Pastas / galletas	<input type="checkbox"/>	Refresco	<input type="checkbox"/>
Cereales	<input type="checkbox"/>	Yogur	<input type="checkbox"/>	Gofio	<input type="checkbox"/>
Otros	_____				

4. ¿Qué comes en el recreo?

Bocadillo	<input type="checkbox"/>	Golosinas	<input type="checkbox"/>	Refrescos	<input type="checkbox"/>
Jugos	<input type="checkbox"/>	Dulces	<input type="checkbox"/>	Bollos	<input type="checkbox"/>
Fruta	<input type="checkbox"/>	Nada	<input type="checkbox"/>	Frutos secos	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>				

5.¿Asistes al comedor escolar?

Sí  6.¿Te gusta la comida del comedor?

Sí  No  A veces

7.¿Qué no te gusta del comedor?

- Los vigilantes.
- Me hacen comer rápido.
- La comida.
- Todo me gusta.

8.¿Meriendas?

Sí  No  A veces

9.¿Qué sueles merendar?

- |           |                          |          |                          |              |                          |
|-----------|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| Bollería  | <input type="checkbox"/> | Fruta    | <input type="checkbox"/> | Leche        | <input type="checkbox"/> |
| Zumo      | <input type="checkbox"/> | Yogur    | <input type="checkbox"/> | Chocolatinas | <input type="checkbox"/> |
| Bocadillo | <input type="checkbox"/> | Natillas | <input type="checkbox"/> | Otros        | <input type="checkbox"/> |

10.¿Cenas?

Sí  No  A veces

11.¿Qué sueles cenar?

- |            |                          |          |                          |          |                          |
|------------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|
| Bocadillo  | <input type="checkbox"/> | Galletas | <input type="checkbox"/> | Leche    | <input type="checkbox"/> |
| Gofio      | <input type="checkbox"/> | Colacao  | <input type="checkbox"/> | Cereales | <input type="checkbox"/> |
| Zumo fruta | <input type="checkbox"/> | Bollería | <input type="checkbox"/> | Natillas | <input type="checkbox"/> |
| Tortilla   | <input type="checkbox"/> | Carne    | <input type="checkbox"/> | Pescado  | <input type="checkbox"/> |
| Pasta      | <input type="checkbox"/> | Fruta    | <input type="checkbox"/> | Potaje   | <input type="checkbox"/> |

Otros  \_\_\_\_\_

---

## Gustos y preferencias alimentarias

1. ¿Té gustan las verduras?

Sí  No

2. Marca 3 verduras que más te gustan:

- |                                      |                                    |                                     |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tomate      | <input type="checkbox"/> Coliflor  | <input type="checkbox"/> Espárragos |
| <input type="checkbox"/> Lechuga     | <input type="checkbox"/> Zanahoria | <input type="checkbox"/> Berenjenas |
| <input type="checkbox"/> Bubango     | <input type="checkbox"/> Calabaza  | <input type="checkbox"/> Cebolla    |
| <input type="checkbox"/> Espinacas   | <input type="checkbox"/> Col       | <input type="checkbox"/> Alcachofas |
| <input type="checkbox"/> Pepino      | <input type="checkbox"/> Pimiento  | <input type="checkbox"/> Ninguna    |
| <input type="checkbox"/> Otras _____ |                                    |                                     |

3. Marca 3 frutas que más te gustan:

- |                                    |                                      |                                  |
|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Manzana   | <input type="checkbox"/> Cerezas     | <input type="checkbox"/> Kiwi    |
| <input type="checkbox"/> Pera      | <input type="checkbox"/> Plátanos    | <input type="checkbox"/> Piña    |
| <input type="checkbox"/> Naranja   | <input type="checkbox"/> Melocotón   | <input type="checkbox"/> Higos   |
| <input type="checkbox"/> Mandarina | <input type="checkbox"/> Melón       | <input type="checkbox"/> Ciruela |
| <input type="checkbox"/> Sandía    | <input type="checkbox"/> Fresas      | <input type="checkbox"/> Uvas    |
| <input type="checkbox"/> Ninguna   | <input type="checkbox"/> Otras _____ |                                  |

4. Marca las legumbres que más te gustan:

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Judías    | <input type="checkbox"/> Guisantes |
| <input type="checkbox"/> Garbanzos | <input type="checkbox"/> Lentejas  |
| <input type="checkbox"/> Ninguna   |                                    |

5. ¿Sueles tomar agua durante el día?

Sí  No

---

6. Señala, las 3 bebidas que más te gustan:

- |   |                                    |                                  |
|---|------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Jugos naturales  | <input type="checkbox"/> Refrescos | <input type="checkbox"/> Agua    |
| <input type="checkbox"/> Jugos de paquete | <input type="checkbox"/> Leche     | <input type="checkbox"/> Batidos |
| <input type="checkbox"/> Otros_____       |                                    |                                  |

7. Señala, los 3 alimentos que más te gustan:

- |                                     |                                     |                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Arroz      | <input type="checkbox"/> Pescado    | <input type="checkbox"/> Frutas       |
| <input type="checkbox"/> Papas      | <input type="checkbox"/> Huevos     | <input type="checkbox"/> Leche        |
| <input type="checkbox"/> Macarrones | <input type="checkbox"/> Embutidos  | <input type="checkbox"/> Queso, yogur |
| <input type="checkbox"/> Pan        | <input type="checkbox"/> Verduras   | <input type="checkbox"/> Carne        |
| <input type="checkbox"/> Legumbres  | <input type="checkbox"/> Otros_____ |                                       |

8. Indica, los 3 alimentos que NO te gustan:

- |                                     |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> Arroz      | <input type="checkbox"/> Pescado                   | <input type="checkbox"/> Frutas          |
| <input type="checkbox"/> Papas      | <input type="checkbox"/> Huevos                    | <input type="checkbox"/> Leche           |
| <input type="checkbox"/> Macarrones | <input type="checkbox"/> Chorizo, jamón, mortadela | <input type="checkbox"/> Queso, yogur    |
| <input type="checkbox"/> Pan        | <input type="checkbox"/> Verduras                  | <input type="checkbox"/> Carne           |
| <input type="checkbox"/> Legumbres  | <input type="checkbox"/> Otros                     | <input type="checkbox"/> Me gustan todos |

9. ¿Cuál de estos alimentos te gusta más?

- |  |                                     |                                      |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Galletas          | <input type="checkbox"/> Magdalenas | <input type="checkbox"/> Pan tostado |
| <input type="checkbox"/> Cereales desayuno | <input type="checkbox"/> Donut      | <input type="checkbox"/> Pan         |
| <input type="checkbox"/> Palmeras          | <input type="checkbox"/> Croissant  | <input type="checkbox"/> Otros_____  |

---

## HÁBITOS DE VIDA Y ACTIVIDAD FÍSICA

1. ¿Te lavas las manos antes y después de comer?

Sí  No  Sólo antes

Sólo después

2. ¿Te lavas los dientes todos los días?

Sí  No

3. ¿Cuántas veces al día te lavas los dientes?

1  2  3

Después de cada comida

4. Mientras comes ¿te distraes de alguna manera?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> No me distraigo   | <input type="checkbox"/> Me levanto de la mesa |
| <input type="checkbox"/> Veo la televisión | <input type="checkbox"/> Hablo en la mesa      |
| <input type="checkbox"/> Escucho música    | <input type="checkbox"/> Otros _____           |
| <input type="checkbox"/> Leo, estudio      |  |
| <input type="checkbox"/> Juego             |  |

5. ¿Te gusta hacer ejercicio?

Sí  No

6. ¿Crees que es bueno hacer ejercicio?

Sí  No

---

7.¿Realizas actividades extraescolares en este curso?

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> No           | <input type="checkbox"/> Catequesis, religión |
| <input type="checkbox"/> Música       | <input type="checkbox"/> Clases particulares  |
| <input type="checkbox"/> Deporte      | <input type="checkbox"/> Baile                |
| <input type="checkbox"/> Manualidades | <input type="checkbox"/> Teatro               |
| <input type="checkbox"/> Idiomas      | <input type="checkbox"/> Otras _____          |

8.Durante tu tiempo libre, ¿Cuál de las siguientes actividades realizas?:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Lectura           | <input type="checkbox"/> Karate                 |
| <input type="checkbox"/> Ver la televisión | <input type="checkbox"/> Fútbol                 |
| <input type="checkbox"/> Ir en bici        | <input type="checkbox"/> Baloncesto             |
| <input type="checkbox"/> Gimnasia          | <input type="checkbox"/> Jugar con el ordenador |
| <input type="checkbox"/> Otros _____       |   |

9.Durante este curso escolar ¿cuántos deportes practicas fuera del horario escolar?

- Ninguno       1       2       3 o más

10.Si practicas algún deporte fuera del colegio, márcalo en la siguiente lista:

- |                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Fútbol     | <input type="checkbox"/> Pin pon     |
| <input type="checkbox"/> Baloncesto | <input type="checkbox"/> Tenis       |
| <input type="checkbox"/> Voleibol   | <input type="checkbox"/> Patinaje    |
| <input type="checkbox"/> Balonmano  | <input type="checkbox"/> Karate      |
| <input type="checkbox"/> Natación   | <input type="checkbox"/> Caminatas   |
| <input type="checkbox"/> Bicicleta  | <input type="checkbox"/> Gimnasia    |
| <input type="checkbox"/> Baile      | <input type="checkbox"/> Otros _____ |

---

## CONOCIMIENTOS

1. ¿Cuál de los siguientes alimentos crees que es más saludable?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Bollycao      | <input type="checkbox"/> Cereales de desayuno |
| <input type="checkbox"/> Pan con jamón | <input type="checkbox"/> Croissant            |
| <input type="checkbox"/> Donuts        |   |

2. ¿Crees que es importante desayunar antes de salir de casa?

Sí  No

3. ¿Crees que es necesario comer verduras y frutas todos los días?

Sí  No  No lo sé

4. ¿Crees que es importante una alimentación sana?

Sí  No  No sé

5. ¿El calcio y las proteínas son importantes para los huesos y músculos?

Sí  No  No sé

6. Cuales de estas sustancias nutritivas nos dan energía:

- Grasas
- Minerales
- Proteínas
- Agua
- Hidratos de carbono

7. ¿Las vitaminas ayudan a regular el funcionamiento del organismo?

Sí  No  No sé

8. ¿Cuál vitamina nos ayuda a ver mejor?

- Vitamina A
- Vitamina C
- Vitamina E

---

9. Marca la Vitamina que ayuda a protegernos de las enfermedades:

- Vitamina A
- Vitamina C
- Vitamina E

10. ¿Cuál de estos alimentos contiene hidratos de carbono?

- Carne
- Pan
- Leche
- Tomate

11. ¿Cuál de los siguientes alimentos contiene grasas?

- Macarrones
- Mantequilla
- Fruta
- Huevos

12. El calcio se encuentra principalmente en:

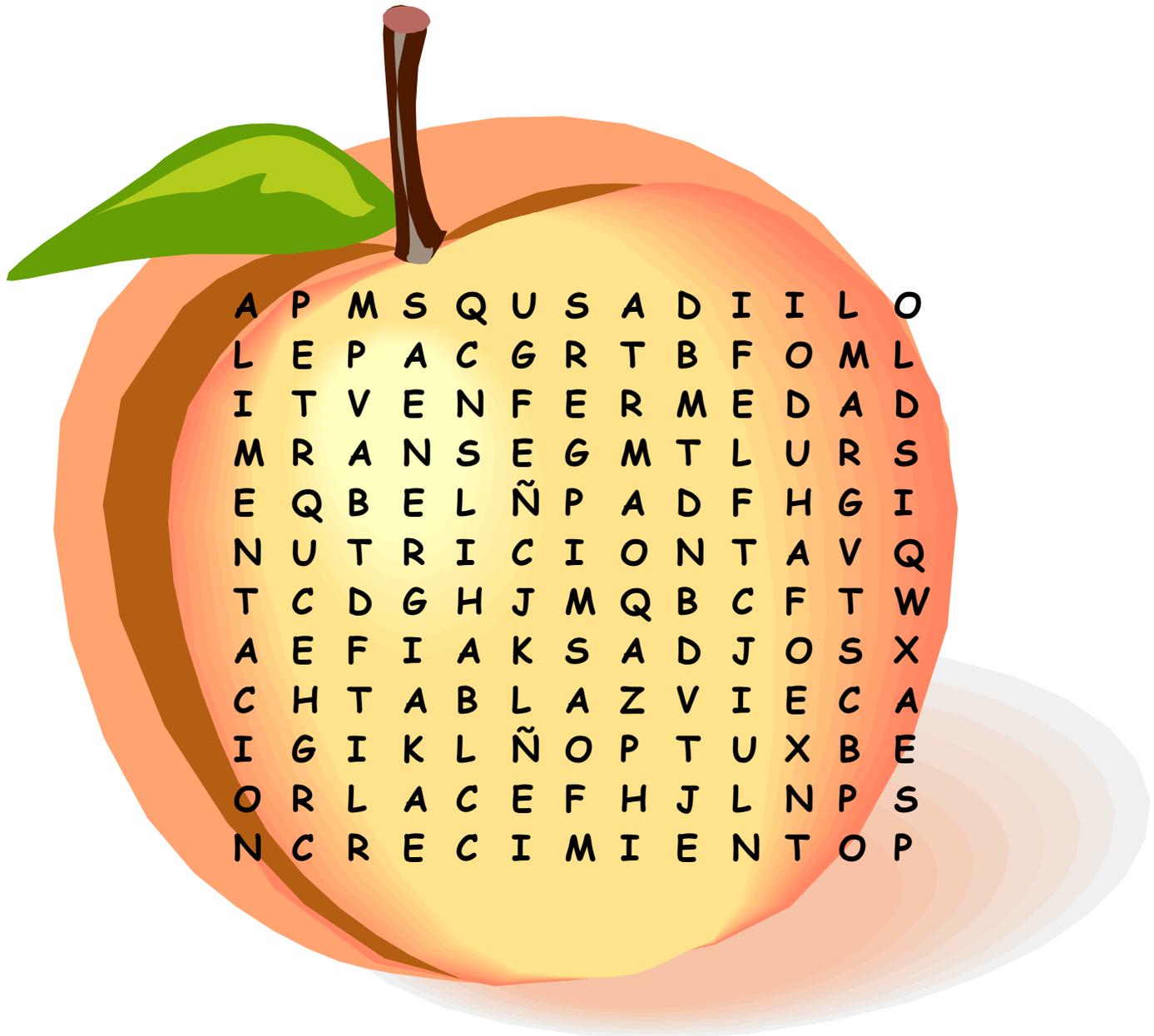
- Frutas
- Verduras
- Leche y derivados
- Carnes

13. Los minerales y las proteínas son importantes para:

- Darnos energía.
- Formar tejidos.
- Regular el funcionamiento de los órganos del cuerpo.

# ANEXO 3

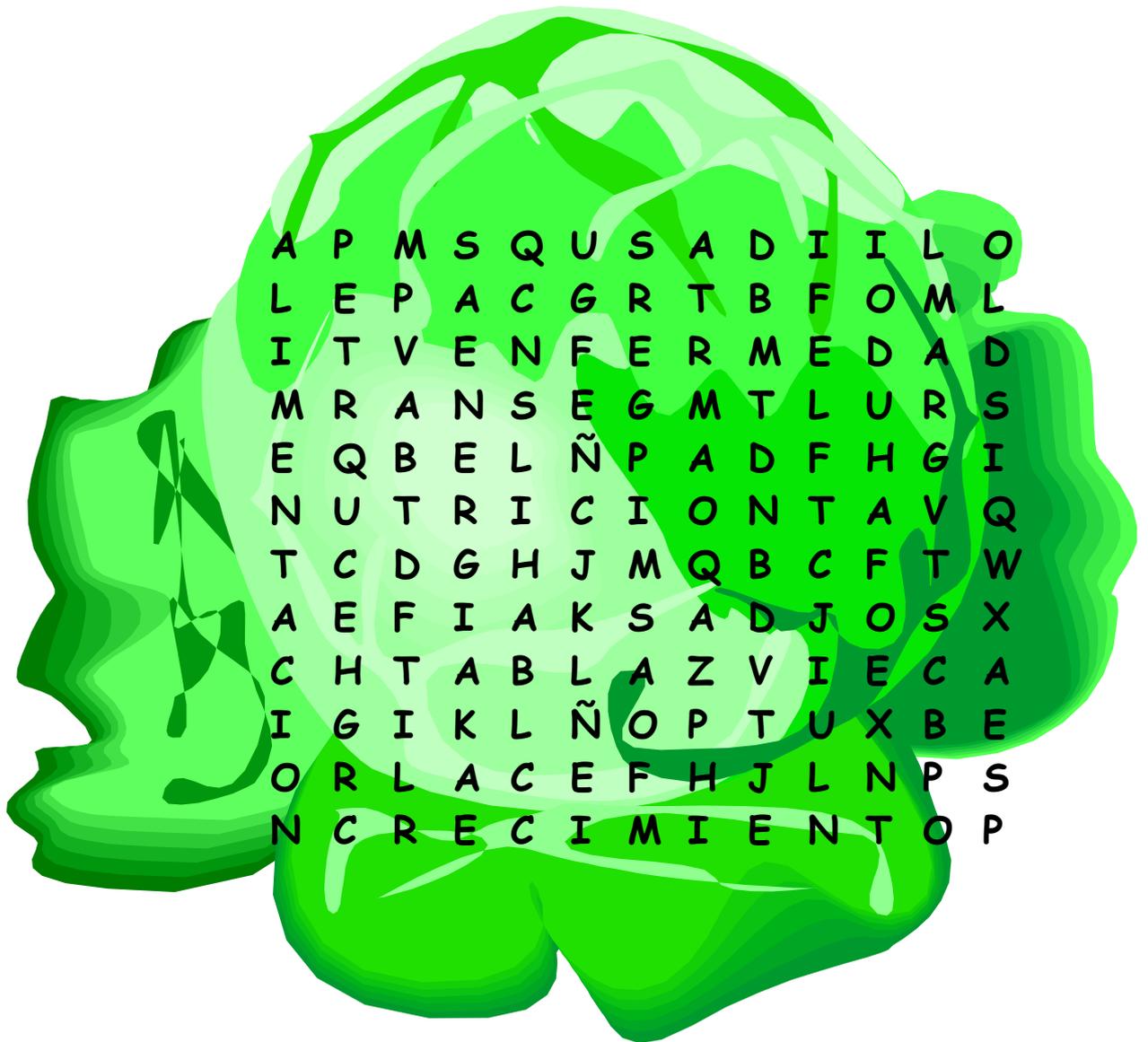
# SOPA DE LETRAS



ALIMENTACIÓN  
CRECIMIENTO  
ENERGÍA

ENFERMEDAD  
NUTRICIÓN  
TABLA

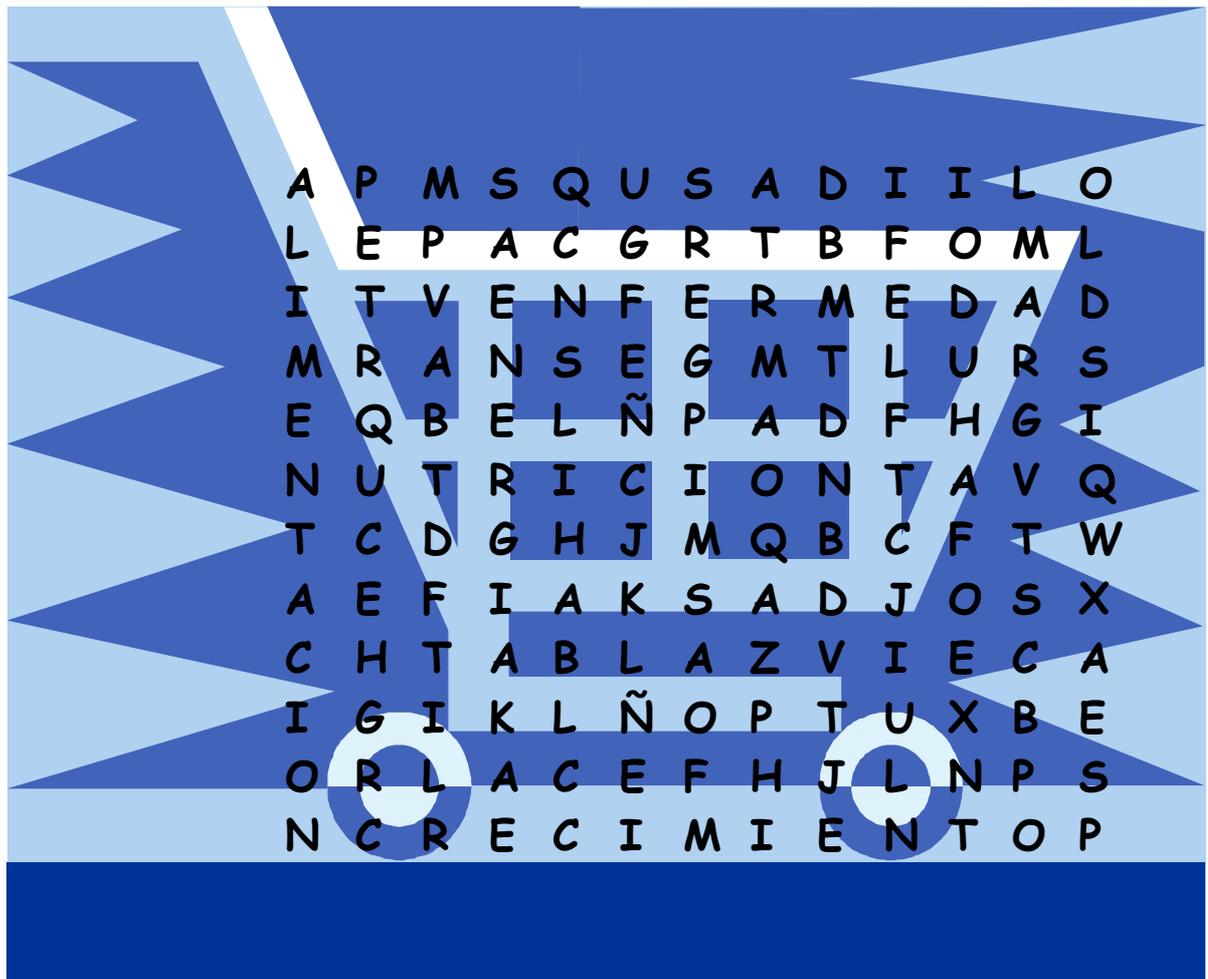
# SOPA DE LETRAS



ALIMENTACIÓN  
CRECIMIENTO  
ENERGÍA

ENFERMEDAD  
NUTRICIÓN  
TABLA

# SOPA DE LETRAS



ALIMENTACIÓN  
 CRECIMIENTO  
 ENERGÍA

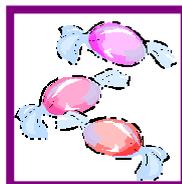
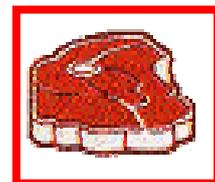
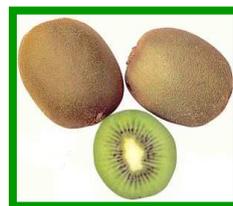
ENFERMEDAD  
 NUTRICIÓN  
 TABLA

Unir con líneas los alimentos al grupo que mas corresponda

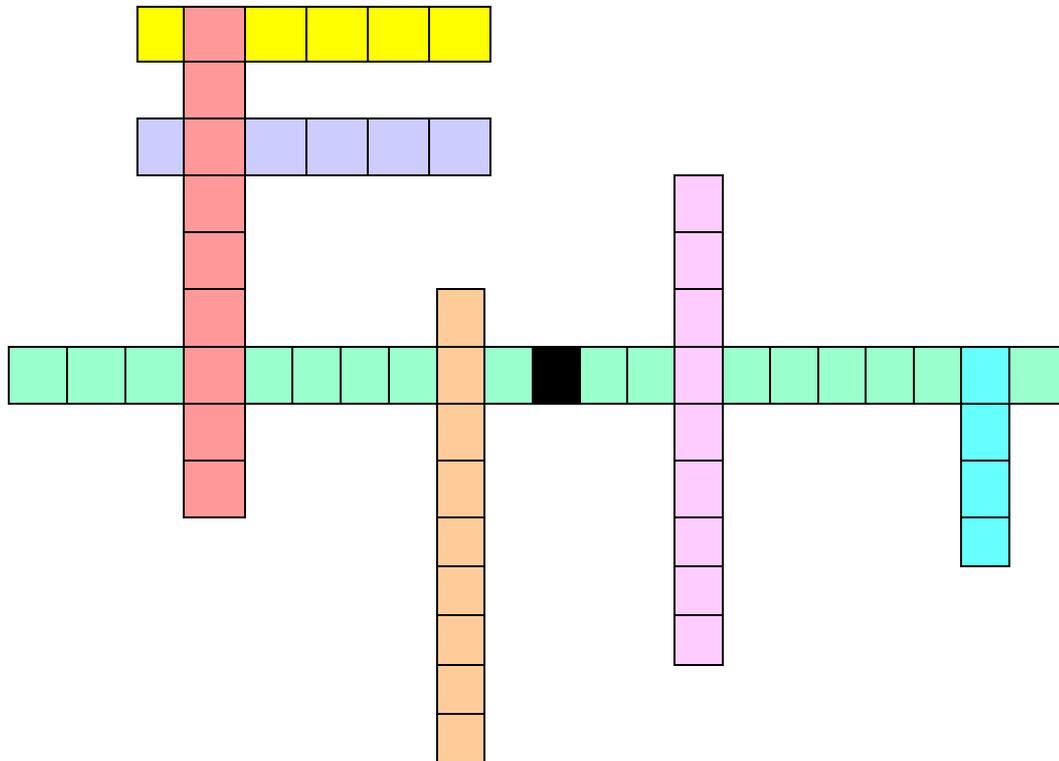
Alimentos con  
función  
constructora

Alimentos  
con función  
energética

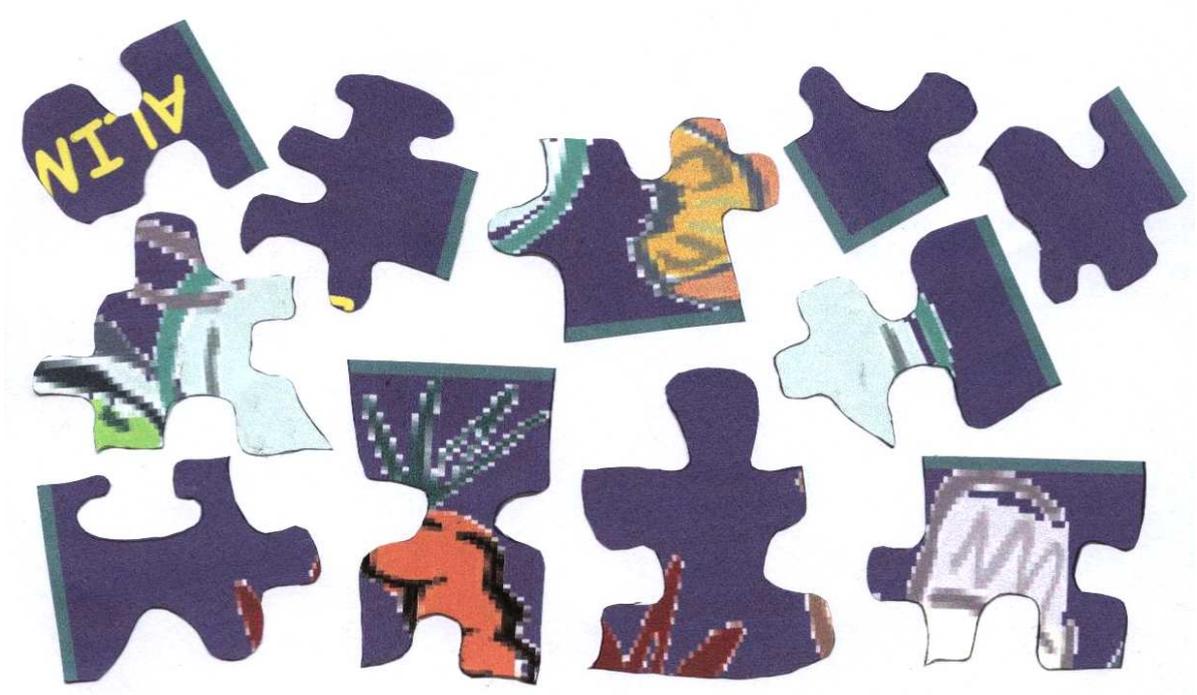
Alimentos  
con función  
reauladora



# CRUCIGRAMA



- Mineral que se encuentra en la leche y otros lácteos.
- Lo que comemos todos los días.
- Mineral que nos da las legumbres.
- Lo que nos aportan los alimentos. (son dos palabras)
- Verdura que contiene vitamina A.
- Sustancia nutritiva que está presente en el huevo.
- Líquido que debemos tomar todos los días.





# ANEXO 4

## EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN ESCOLARES



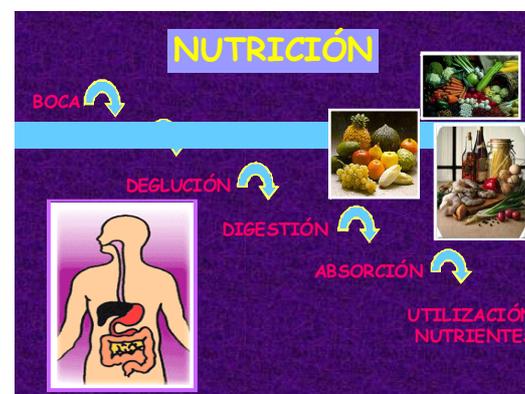
## ALIMENTACIÓN

Voluntaria, consciente y abarca todas las actividades del ser humano




## NUTRICIÓN

Involuntaria, inconsciente y no depende de nosotros

## NECESIDADES NUTRITIVAS

Aportes mínimos en energía y nutrientes que deben aportar los alimentos



## INGESTAS RECOMENDADAS

Aportes en energía y nutrientes más generosos en cantidades suficientes para cubrir las necesidades nutritivas de las personas sanas



## TABLA DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS

Expresan el contenido en energía y sustancias nutritivas de los alimentos

<p><b>Para calcular el porcentaje de grasas por porción:</b>                  Tome el número de calorías provenientes de la grasa, y divídalo por el número total de calorías.  <math>90 / 100 = 90\%</math> de calorías provenientes de la grasa (este es un alimento que se debe evitar)</p>																													
<p>Ingredientes: Leche y crema pasteurizadas, cultivo de queso, sal, estabilizadores (gomas de xantano y/o guar)</p>																													
<p><b>Datos sobre la Nutrición</b></p>																													
<p>Forma de Porción: 1 onza 1 oz (28g/1.8 paquete)</p>																													
<p>Porciones 8</p>																													
<p>Calorías 110</p>																													
<p>Cal. Prov. de grasa 90</p>																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantidad/porción</th> <th>% DV*</th> <th>Cantidad/porción</th> <th>% DV*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total de Grasa 10g</td> <td></td> <td>Total de carb. menos de 1g</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Grasa Sat. 6g</td> <td></td> <td>Fibra 0g</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Cholesterol 30mg</td> <td></td> <td>Azúcar menos de 1g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sodio 160mg</td> <td></td> <td>Proteína 2g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vitamina A 6%</td> <td></td> <td>Vitamina C 6%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calcio 6%</td> <td></td> <td>Hierro 6%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad/porción	% DV*	Cantidad/porción	% DV*	Total de Grasa 10g		Total de carb. menos de 1g	0%	Grasa Sat. 6g		Fibra 0g	0%	Cholesterol 30mg		Azúcar menos de 1g		Sodio 160mg		Proteína 2g		Vitamina A 6%		Vitamina C 6%		Calcio 6%		Hierro 6%		<p>* Los porcentajes de Valores Dietéticos (DV) están basados en una dieta de 2,000 calorías.</p>
Cantidad/porción	% DV*	Cantidad/porción	% DV*																										
Total de Grasa 10g		Total de carb. menos de 1g	0%																										
Grasa Sat. 6g		Fibra 0g	0%																										
Cholesterol 30mg		Azúcar menos de 1g																											
Sodio 160mg		Proteína 2g																											
Vitamina A 6%		Vitamina C 6%																											
Calcio 6%		Hierro 6%																											

## TABLA DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS

☺ Nos permite calcular el contenido en nutrientes de una dieta.

Conocer



Necesidades que Nuestro organismo necesita.

## ¿ES IMPORTANTE UNA ALIMENTACIÓN SANA?



# SI!!



## ¿POR QUÉ?

◆ BUEN ESTADO DE SALUD



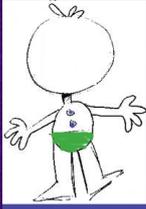
◆ PREVENIR LA ENFERMEDAD



◆ EVITAR EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD



◆ EVITAR LA DESNUTRICIÓN



◆ Crecimiento adecuado



◆ BUEN DESARROLLO MENTAL



LOS ALIMENTOS



LOS ALIMENTOS

LOS ALIMENTOS SON LOS ENVASES NATURALES



→ SUSTANCIAS NUTRITIVAS

SUSTANCIAS NUTRITIVAS



PRINCIPIOS INMEDIATOS

GRASAS → 

PROTEÍNAS → 

HIDRATOS DE CARBONO → 

## MINERALES

**CALCIO**



**HIERRO**



**YODO**



## VITAMINAS

**VITAMINA C**

**VITAMINA D**

**VITAMINA A**





# AGUA



## FUNCIONES DE LOS ALIMENTOS



## ALIMENTOS CON FUNCIÓN CONSTRUCTORA



## 😊 FORMADORES DE TEJIDOS




## 😊 Especial contenido en proteínas y minerales.



MINERALES →

← PROTEÍNAS

← MINERALES

← PROTEÍNAS

## PROTEÍNAS

- Nos ayudan a crecer porque aumentan y fortalecen nuestros músculos.



- Nos protegen de las enfermedades



- Nos ayuda a mantenernos en forma



## MINERALES

- Importantes para los huesos y dientes, hacen que crezcan y se fortalezcan



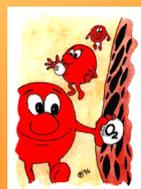
CALCIO

FLÚOR



FÓSFORO

- El hierro muy importante porque nos ayuda a transportar el oxígeno.



- 😊 Alimentos que contienen proteínas y minerales.



- 😊 VAN A CONSTRUIR EL ARMAZÓN DE NUESTRO CUERPO Y TEJIDOS DE MASAS MUSCULARES.



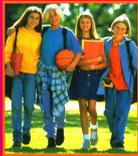
## FUNCIONES DE LOS ALIMENTOS



## ALIMENTOS CON FUNCIÓN ENERGÉTICA



▲ PROPORCIONAN ENERGÍA PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DIARIAS.



▲ CONTIENEN PRINCIPALMENTE GRASA O HIDRATOS DE CARBONO.

Hidratos de carbono



Grasas



## LAS GRASAS

- ◆ DAN MUCHA ENERGÍA
- ◆ NOS PROTEGEN DEL FRÍO
- ◆ ENVUELVEN NUESTRAS CÉLULAS

SIN ABUSAR



▲ ALIMENTOS QUE CONTIENEN GRASAS



▲ ALIMENTOS QUE CONTIENEN HIDRATOS DE CARBONO



PASTELITOS, DULCES Y CAMELOS



AZÚCARES

ENERGÍA





### ANTES DE COMER

LAVARSE LAS MANOS



LAVAR FRUTAS Y VERDURAS



### DURANTE LA COMIDA

PERMANECER SENTADO EN LA MESA



HASTA TERMINAR

### DESPUÉS DE COMER



LAVARSE LAS MANOS

LAVARSE LOS DIENTES



### ¿QUÉ NO DEBEMOS HACER AL COMER?

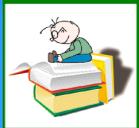
No debemos levantarnos de la mesa.



No debemos leer



No debemos hacer la tarea



No debemos ver televisión

