



ALIMENTACIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA EN EL NIÑO MAYOR Y EL ADOLESCENTE

Atención Primaria: Celina Arana Cañedo-Argüelles, Amparo de la Fuente García, Juncal Díaz, Carmen García Rebollar, Ana M^a Lorente García-Mauriño, M^a Soledad Martínez García, Esther Ruiz Chércoles, M^a Luisa Padilla Esteban.

Atención Especializada: Laura Alonso Canal (Hospital Rey Juan Carlos de Móstoles), Iván Carabaño Aguado (Hospital Rey Juan Carlos de Móstoles), Marta Germán Díaz (Hospital U. Doce de Octubre), Carolina Gutiérrez Junquera (Hospital U. Puerta de Hierro), Carmen Miranda Cid (Hospital U. Infanta Cristina de Parla), José Manuel Moreno Villares (Hospital U. Doce de Octubre), Enrique la Orden Izquierdo (Hospital U. Infanta Elena de Valdemoro), Enriqueta Román Riechmann (Hospital U. Puerta de Hierro), Ana Rayo Fernández (Hospital U. Severo Ochoa de Leganés), Pedro Urruzuno Tellería (Hospital U. Doce de Octubre).

SECCION 1. ALIMENTACIÓN EN EL PREESCOLAR, ESCOLAR Y ADOLESCENTE

ALIMENTACIÓN EN EL PREESCOLAR, ESCOLAR Y ADOLESCENTE

La alimentación en el niño y adolescente tiene como objetivo proporcionar un equilibrado aporte nutricional para conseguir un adecuado estado de salud, un óptimo crecimiento y desarrollo físico y psicosocial (figura 1), estableciendo unos hábitos saludables que permitan prevenir problemas de salud en la edad adulta.

CARACTERÍSTICAS QUE CONDICIONAN LA ALIMENTACIÓN EN EL PREESCOLAR, ESCOLAR Y ADOLESCENTE

1. EDAD PREESCOLAR:

Engloba el periodo desde que el niño ha adquirido autonomía en la marcha hasta que empieza a asistir regularmente a la escuela (3-6 años)

Se produce una desaceleración del crecimiento (de 9 cm/año en el tercer año a 6-8 cm/año a partir de entonces) con una ganancia ponderal de 2-3 kg por año durante este período. Ello conlleva una reducción de las necesidades nutritivas y el apetito.

La regulación del apetito-saciedad, el rápido aprendizaje del lenguaje, la maduración de la psicomotricidad que le permite comer y beber sólo, conlleva una importante etapa de socialización. Inicia la adquisición de hábitos y costumbres propias de la familia y cultura en la que vive.

En el desarrollo emocional entre los 3-7 años el comer es menos importante que en etapas previas y secundario al gran desarrollo social y cognitivo. Aumenta la movilidad, la independencia, la autonomía y la curiosidad; disminuye el apetito y se vuelve caprichoso con las comidas y/o presenta una reacción de recelo ante todo lo nuevo (neofobia) incluidos los alimentos. Va desarrollando preferencias, influido por el aspecto, sabor y olor de los alimentos, necesita tocarlos, olerlos y probarlos antes de aceptarlos y clasifica los alimentos entre los que le gustan y los que no. Hay correlación entre la frecuencia de exposición a los alimentos y las preferencias.

Tiene capacidad para regular la ingesta de energía a lo largo del día, es capaz de responder a señales internas de apetito y saciedad y no a señales externas (horarios o qué

alimentos son adecuados en cada comida) y es capaz de ajustar la cantidad de alimentos que consume en respuesta de la densidad calórica de la dieta.

2. EDAD ESCOLAR:

Engloba el periodo desde los 6 hasta los 12 años, comienzo de la pubertad.

Durante este periodo, el crecimiento es lento y estable de 5-6 cm al año, con una ganancia ponderal de 2 Kg/año, entre los 7 y 10 años, y de 4-4,5 Kg /año cerca de la pubertad.

Al producirse una desaceleración del crecimiento en esta etapa, hay una disminución de las necesidades de nutrientes y del apetito en general. Aunque se pueden producir picos de crecimiento que se acompañan de aumento de apetito.

En la preadolescencia, aumenta la grasa corporal sobre todo en las chicas y en los chicos más la masa magra. Pueden preocuparse por el peso y la imagen corporal.

Entre los 7 y 11 años empiezan a comprender, aunque de modo limitado, que las comidas nutritivas tienen un efecto beneficioso para el crecimiento y la salud.

Es un periodo marcado por el aprendizaje de la vida social: disciplina escolar, horarios estrictos y esfuerzo intelectual. Inician la práctica deportiva, aunque ésta puede ser variable. Esta etapa supone el inicio de la autonomía alimentaria. Las comidas entre horas adquieren un significado social y hay una gran influencia de los amigos y medios de comunicación (sobre todo televisión). Imitan los hábitos de los adultos y adoptan costumbres importadas de otros países (hamburguesas, snacks, refrescos, fast-food...)

3. ADOLESCENCIA:

Comprende el periodo de tiempo desde el inicio de la maduración puberal hasta el fin del crecimiento somático. Es un periodo de crecimiento rápido, que se producirá paralelo a los cambios hormonales, y en el que se produce la maduración ósea que culmina determinando la talla final del adulto. El promedio de crecimiento en altura desde el inicio del brote es de unos 25 cm en las chicas y 28 en los chicos con una media de unos 8-9 cm / año en las niñas y de 9,5 cm/año en los varones

Tras la aceleración del crecimiento se produce un aumento ponderal como consecuencia de cambios en la composición corporal que implican particularmente a la masa grasa (especialmente en las chicas), y a la masa muscular (especialmente en los chicos), cambiando también las proporciones óseas y su contenido mineral.

El incremento de la grasa corporal precede a los cambios en los caracteres sexuales externos en ambos sexos, pero mientras en las niñas alcanzará una proporción corporal del 20-25%, en los varones tras un incremento inicial, disminuirá posteriormente a valores de la niñez (10-18%).

Respecto a la masa muscular, su incremento tiene una curva ascendente en ambos sexos hasta los 12 años de edad. A partir de esta edad se produce un crecimiento rápido y sostenido en los chicos (paralelo a la aceleración del crecimiento), mientras que en las chicas este incremento se desacelera.

En relación a la masa ósea, la edad de 9 a 18 años se considera el periodo crítico para la adquisición del contenido mineral óseo (CMO) que a su vez determinará el pico de masa ósea que se conseguirá sobre los 25-30 años de edad.

El adolescente tiene un profundo deseo de ejercer su independencia, de tomar sus propias decisiones, de experimentar nuevos estilos de vida y de no aceptar los valores existentes.

Se produce una gran preocupación por su imagen corporal, lo que puede traer inseguridad y falta de autoestima y conducirlo en muchas ocasiones a los trastornos de la conducta alimentaria.



Por otra parte los cambios psicológicos y sociales que rodean a los adolescentes lleva en ocasiones a la adquisición de hábitos dietéticos poco saludables. Tienden a no realizar todas las comidas, perdiendo especialmente el desayuno y muchas veces también el almuerzo. Las causas pueden ser múltiples como la falta de tiempo, prioridad de otras actividades, miedo a engordar, etc...

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL PREESCOLAR, ESCOLAR Y ADOLESCENTE

Las referencias más utilizadas para valorar las necesidades nutricionales han sido las publicadas por la *Nacional Academy of Sciences* norteamericana desde 1941 como RDA (ingestas dietéticas recomendadas), aludiendo a las cantidades suficientes para evitar la aparición de enfermedades carenciales en la práctica totalidad de personas sanas. Sin embargo, en los últimos años se vienen publicando en forma de DRI, o ingesta dietética de referencia, que incluye un concepto más amplio de mejorar la calidad de vida, el riesgo y prevención de las enfermedades crónicas, y el límite máximo tolerable. Dichas recomendaciones se han ido evaluando científicamente y con periodicidad.

En el caso específico de la adolescencia y en relación con los DRIs, cabe destacar, que debido al ritmo de desarrollo variable para cada individuo en esta etapa, los requerimientos nutricionales estarán más en relación con la edad biológica que con la cronológica, y en mayor grado en los chicos que en las chicas.

Las necesidades de energía, macronutrientes y micronutrientes (DRIs) se recogen en las tablas I a IV y se pueden calcular individualmente en la dirección electrónica <http://fnic.nal.usda.gov/interactiveDRI/>.

RECOMENDACIONES EN LA ALIMENTACIÓN DEL PREESCOLAR, ESCOLAR Y ADOLESCENTE

Conocidos los requerimientos nutricionales, el siguiente paso será elaborar una dieta semanal con inclusión de todos los grupos alimentarios según las recomendaciones recogidas, en forma de raciones, en la pirámide de alimentación saludable (figura 2)

Una ración o porción de alimento, es aquella parte de alimento que sirve como unidad de cantidad o volumen. El número específico de raciones a ingerir dependerá de la cantidad de energía requerida por cada individuo según su edad, sexo, estado de salud y nivel de actividad (Tabla V).

Las calorías diarias se repartirán en 3 comidas principales destinando el 25% para el desayuno (incluyendo el almuerzo de media mañana), el 30-35 % para la comida y un 25 % para la cena y 1 ó 2 intermedias (almuerzo y merienda para la que destinaremos entre 15-20% del total de calorías) siempre sin forzar; debemos promover en especial el DESAYUNO (10-15 minutos, preferente en familia con lácteo, cereal y fruta) intentando que el 55 % del total de calorías se reciba en la primera mitad de la jornada, para mejorar la capacidad física e intelectual. La cena debe tener una composición complementaria a la comida e incluir hidratos de carbono complejos, por el ayuno prolongado durante la noche.

Las comidas deben presentarse de forma atractiva, respetando gustos, costumbres y condicionantes sociales, ofreciendo diversas posibilidades con alimentos de valor nutritivo similar. Es adecuado establecer un horario, un lugar (preferentemente en casa y en familia) y unas normas de comportamiento, implicando al niño en la preparación de los alimentos y en poner la mesa. No debe usarse en ningún caso, la comida como premio o castigo y no es recomendable comer viendo la televisión.

Las preparaciones culinarias deben ser sencillas (cocidos, plancha, horno, vapor, asados, escalfados) sin adición excesiva de grasa y/o sal en su elaboración. Se recomienda el aceite de oliva virgen. Evitar fritos, empanados y rebozados. Restringir las comidas rápidas (fast-food o comidas basuras) y snacks.

Las fuentes de proteína deben combinar las de origen animal (huevos, carne, pescado, lácteos) con las de vegetal (legumbres, cereales). Potenciar el consumo de legumbres y cereales, frente a las carnes. Aumentar los primeros platos y guarniciones y disminuir el tamaño del filete de carne o pescado.

Respecto a las grasas, se debe aumentar el consumo de monoinsaturadas (aceite de oliva virgen, frutos secos, aguacate) y de poliinsaturadas sobre todo omega 3/DHA (pescados azules de pequeño tamaño 2 veces a la semana) y reducir las saturadas (leche entera, carnes, embutidos y bollería industrial). El huevo se puede tomar 3-4 unidades/semana.

Los hidratos de carbono deben administrarse en forma de azúcares complejos de absorción lenta (cereales, fruta, legumbres y tubérculos) reduciendo el consumo de azúcares simples (mono y disacáridos) a un 10%-25%, descendiendo así el consumo de sacarosa (azúcar, dulces).

Es conveniente aumentar el aporte de fibra de origen natural: frutas (al menos 2 piezas/día), cereales, frutos secos (a diario) verduras y legumbres. Son fuentes de antioxidantes naturales.

No debemos olvidar ajustar la ingesta de lácteos (leche semidesnatada, yogur, queso) para cubrir las necesidades de calcio correspondientes. Beber agua en cantidad suficiente. No se recomiendan zumos industriales y refrescos.

El seguimiento de una dieta variada y equilibrada en base a estas recomendaciones, no requiere de una administración de suplementos vitamínicos en niños sanos con un crecimiento normal, según establece el Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría. Sí que podrían estar indicados en situaciones de riesgo nutricional, como anorexia o apetito inadecuado o muy selectivo; desmedro; familias con carencias o situaciones socioculturales especiales (veganos); pero siempre bajo supervisión del pediatra.

Así mismo, tampoco hay suficiente evidencia para recomendar un aumento de la ingesta de ácido docosahexaenoico (DHA, omega 3 poliinsaturado) en niños sanos de entre 2-18 años, con el fin de aumentar el desarrollo físico o neurológico.

ESCUELA Y COMEDOR ESCOLAR

Un porcentaje muy significativo de niños y adolescentes realizan la comida del mediodía en el comedor escolar, suponiendo hasta 180 comidas por curso.

El marco jurídico que regula el servicio del comedor escolar está establecido en la Orden del Ministerio de Educación y Ciencia de 24 de noviembre de 1992 (BOE 8/12/92), modificada parcialmente por la Orden de 30 de septiembre de 1993 (BOE 12/10/93), existiendo también regulaciones autonómicas; en la comunidad de Madrid queda recogida en la orden 917/2002 del 14 de marzo (BOCM 2/4/2002). Además está reglamentado que la comida del comedor escolar debe ser supervisada por el Consejo Escolar (OM 8/12/92), existe un Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos elaborado por los Ministerios de Sanidad y Educación, y consensado con las Sociedades Científicas, en el marco de la Estrategia NAOS.

Los objetivos del comedor escolar incluyen:

1. Suministrar una alimentación segura y nutricionalmente adecuada. La composición de los menús debe perseguir proporcionar alimentos de calidad y aportes nutricionales siguiendo recomendaciones de las guías alimentarias (tabla VI).

2. Se debe controlar el tamaño de las raciones y los ingredientes dentro del plato para que el niño pueda consumir la totalidad del menú y no exclusivamente los alimentos que le gustan, cuidando la forma de presentación, adaptada a las preferencias de los alumnos para favorecer su aceptación.
3. Se debe hacer entrega a los alumnos de una guía de menús mensual, para que los padres puedan hacer un menú compensador con el resto de las comidas (desayuno, merienda y cena)
4. Servir como herramienta educativa práctica para inculcar buenos hábitos alimentarios. Para lograr este objetivo es esencial la contribución coordinada de padres, profesores y profesionales de la salud y Administraciones públicas. La educación nutricional está siendo incluida en el currículo escolar, y el comedor es el lugar donde se ponen en práctica las recomendaciones aprendidas en el aula.
5. El ambiente del comedor escolar puede y debe ser utilizado como elemento educativo. Desde las paredes del comedor escolar se puede transmitir información (carteles...) proporcionando un entorno más atractivo y una forma divertida de aprender. Las representaciones gráficas como las pirámides alimentarias son de mucha utilidad.

Durante la edad escolar los snacks van adquiriendo importancia en el aporte energético total, suponiendo a veces hasta un 30% del aporte calórico. Las máquinas expendedoras de comida rápida y bebidas refrescantes y azucaradas (vending) suponen un problema para conseguir una dieta equilibrada. Como la población escolar es muy sensible a los mensajes publicitarios se ha instaurado el Código de autorregulación de la publicidad de los alimentos dirigida a menores (Código PAOS) firmado entre la Agencia de Seguridad Alimentaria y las empresas de distribución, dentro de la estrategia NAOS. En el código se especifica que no deben ubicarse máquinas expendedoras en aquellas zonas donde puedan tener fácil acceso a ellas los alumnos de la Enseñanza Infantil y Primaria. Además se eliminará la publicidad de las máquinas para no incitar al consumo de determinados productos, y deberán incluir productos que favorezcan una alimentación equilibrada (agua mineral, bebidas con bajo contenido en azúcar, frutas, galletas, etc.), en detrimento de aquellos con un alto contenido en sal, azúcar o grasas.

ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS Y ORGÁNICOS

Los alimentos genéticamente modificados (GMO en inglés) son aquellos en los que la dotación genética se ha alterado para obtener un alimento que se supone de mejor calidad. En la práctica se les llama así a los alimentos transgénicos que son alimentos desarrollados mediante ingeniería genética (alimento obtenido de un organismo al cual le han incorporado genes de otro para producir las características deseadas).

Los procesos de hibridación o reorganización genética natural (mezclar diferentes cepas de un alimento para obtener un tercero) si bien estrictamente deberían considerarse alimentos genéticamente modificados, no son transgénicos y dicho término no se emplea (tal es el caso del trigo).

Hoy en día existe una gran alarma social en cuanto al consumo de estos alimentos. La Organización Mundial de la Salud establece que no existe evidencia científica para asumir que son dañinos para el hombre. La Unión Europea, no obstante, tiene una normativa muy estricta en cuanto a la regulación de estos alimentos. En Europa, cualquier producto que en su composición tenga más de un 0,9% de GMO debe ponerlo en el etiquetado.

Los alimentos orgánicos son aquellos que se producen mediante agricultura o ganadería libres de pesticidas, herbicidas sintéticos y de fertilizantes artificiales; sin emplearse solventes industriales ni aditivos alimentarios químicos.

En la Unión Europea la agricultura orgánica es una industria fuertemente regulada y requiere certificaciones especiales para poder comercializar sus productos. Por definición, la alimentación orgánica no puede ser GMO (transgénica).



A día de hoy no existe suficiente evidencia para afirmar que los alimentos orgánicos son más seguros o más saludables que los alimentos convencionales, ni que tengan mejor sabor.

LISTA DE LA COMPRA

La forma de adquisición de los alimentos cambia paralelamente a los hábitos dietéticos. La oferta constante y las estrategias de venta de las grandes superficies puede hacer llenar el carro de "cosas apetecibles" pero "poco nutritivas". De una planificación semanal del menú hemos pasado a las llamadas improvisaciones ("¿a ver que tengo?") lo cual conlleva desequilibrios nutricionales. Además la promoción de alimentos (por TV, prensa...) afecta a las preferencias de los niños y a lo que acaban comprando los padres. Es fundamental que el etiquetado nutricional de estos productos no resulte confuso para el consumidor.

La elaboración de la lista de la compra debe basarse en varios aspectos:

1. La elaboración de un menú semanal permite una compra dirigida y razonable adaptada a las necesidades de cada familia.
2. Número de veces por semana que se acudirá a realizar la compra: una frecuentación mayor permitirá comprar productos frescos para consumo en 1-2 días.
3. El presupuesto familiar: hay que comparar precio y calidad sin dejarse llevar en exceso por las ofertas de grandes superficies y otras estrategias de venta.
4. Integrantes de la unidad familiar: el menú debe estar orientado a las cantidades que cada familiar va a consumir. Se debe aprovechar la compra para enseñar a nuestros hijos a hacerla.
5. La temporalidad y la localización de los ingredientes (Figuras 3 y 4): los alimentos de temporada son más sanos, más baratos (por su mayor producción) y más ecológicos. Además conservan mejor sus propiedades organolépticas, textura, olor y sabor.

ETIQUETADO NUTRICIONAL

El etiquetado nutricional está regulado por la Unión Europea y su objetivo es lograr una alta protección de los consumidores a través de una libre circulación de alimentos seguros y saludables junto con una adecuada información al consumidor. La Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición es la encargada de velar por la seguridad alimentaria y en su web (<http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/web/home.shtml>) se recoge todas las novedades legislativas a este efecto. La FESNAD (Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética) recoge también aspectos especiales del etiquetado de productos en su Libro Blanco de la Nutrición en España (disponible en: [http://www.fesnad.org/pdf/Libro Blanco FEN 2013.pdf](http://www.fesnad.org/pdf/Libro_Blanco_FEN_2013.pdf)).

El etiquetado nutricional debe incluir de manera obligatoria: la denominación del alimento, la lista de ingredientes y sus cantidades, la fecha de duración mínima, la fecha de caducidad y fecha de consumo preferente, condiciones especiales de conservación/utilización, procedencia, así como la información nutricional, incluyendo la presencia o no de sustancias o productos que puedan causar alergias o intolerancias.

La información nutricional obligatoria incluirá:

- a) El valor energético.
- b) Cantidades de grasa y origen, ácidos grasos saturados, hidratos de carbono, azúcares, proteínas y sal.
- c) Podrá completarse de manera opcional con: cantidad de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, polialcoholes, almidón, fibra alimentaria, vitaminas y oligoelementos.

Esta información nutricional puede expresarse por 100gr o por 100ml o por porciones o unidades de consumo (cuya equivalencia se indicará al lado de la información nutricional y que suelen estar basadas en una dieta estándar de 2000Kcal). Puede ir representadas además por formas de expresión o figuras que faciliten la comprensión por el consumidor además de otras informaciones alimentarias voluntarias (Figuras 5 y 6).

SECCIÓN 2: ACTIVIDAD FÍSICA EN EL NIÑO MAYOR Y EL ADOLESCENTE

EJERCICIO FÍSICO

1. Definición. Actividad física / ejercicio físico / deporte.

Actividad física (AF): movimiento corporal producido por la acción muscular voluntaria que aumenta el gasto de energía. Las actividades básicas son las cotidianas, como caminar, subir escaleras, asearse, etc. Los individuos que se limitan a realizar esta AF básica se consideran inactivos. Se trata de un término amplio que engloba el concepto de "ejercicio físico".

Ejercicio físico: se entiende cualquier esfuerzo planificado y repetido con la intención de mejorar la forma física y la salud, como andar a paso ligero, montar en bicicleta, nadar. Mientras que todo ejercicio es un tipo de AF no toda AF es considerada ejercicio.

Deporte. Dentro de este término se incluye todo ejercicio físico ejercido con espíritu competitivo que se rige por unas normas o reglamento.

2. Beneficios del ejercicio físico en la salud infantojuvenil

La AF en la infancia genera una serie de beneficios que incluyen un crecimiento y un desarrollo saludables del sistema **cardiorrespiratorio y musculoesquelético**. También ayuda a mantener un peso saludable y favorece la interacción social y el bienestar mental.

Existen pruebas científicas sólidas que demuestran que la AF es importante para el bienestar **psicológico** infantil. Los niños con niveles de actividad más bajos presentan una prevalencia más elevada de trastornos emocionales y psicológicos. El deporte y el ejercicio proporcionan un medio para que niños y adolescentes tengan éxito, lo que contribuye a mejorar su **bienestar social**, su **autoestima** y percepción sobre su imagen corporal, su nivel de competencia y funcionamiento cognitivo. Una vida activa regular puede mejorar la concentración de los estudiantes, su desempeño y su **rendimiento escolar**.

El ejercicio físico ayuda a mantener un **peso corporal** saludable. La AF regular durante la infancia promueve el mantenimiento de un porcentaje graso menor y un aumento de la cantidad de tejido muscular.

Beneficios osteomusculares Se ha demostrado que la práctica de AF regular en edades tempranas retarda la aparición de síntomas de osteoporosis, en la mujer adulta. Igualmente, la práctica de ejercicio aeróbico de naturaleza cíclica, combinado con el trabajo de musculación de carga libre, favorece una adecuada densidad ósea en los niños.

El ejercicio en la vida del niño favorece el desarrollo de las habilidades **perceptivo-motoras**, y le ayuda a alcanzar un adecuado **control postural y de coordinación de movimientos**.

El panel de expertos del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EEUU, en la guía integral para la salud y reducción de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes, publicada en 2011 considera que existe **fuerte evidencia del papel de la actividad física en la optimización de la salud cardiovascular** en niños y adolescentes.

- Hay bastante evidencia de que los patrones de AF establecidos durante la infancia se **continúan** hasta la edad adulta (grado C).
- Hay fuertes indicios de que el aumento de la AF de moderada a intensa se asocia con una menor **presión** sistólica y diastólica, disminución de la de **grasa** corporal y del **índice de masa corporal**, mejora la **condición física**, disminuye el **colesterol** total, colesterol LDL y **triglicéridos**, aumenta el colesterol HDL y disminuye la **resistencia a la insulina** en la infancia y la adolescencia (grado A).



- Existen pruebas fuertes y consistentes, aunque limitadas, de que el ejercicio mejora la **aterosclerosis subclínica** (grado B).
- Los patrones de AF se relacionan con los hábitos **dietéticos** y al hábito de **fumar** (grado C). La práctica del deporte y la AF se asocia con mejores hábitos dietéticos y menor consumo de tabaco y alcohol.
- En niños sanos, no hay evidencia de **ningún daño asociado** con el aumento de la AF o la disminución del sedentarismo (grado A).
- Existe fuerte evidencia de que la AF debe ser promovida en las **escuelas** (grado A).

3. Tipos de ejercicio físico.

Dinámico o isotónico: durante su realización se producen contracciones rítmicas musculares, con cambios en la longitud de los músculos y movimientos de las articulaciones. Además aumenta el gasto cardiaco, el volumen de eyección, la frecuencia cardiaca y la tensión arterial, con una elevación moderada de la tensión arterial media y una disminución de la diastólica, por disminución de la resistencia vascular periférica.

Estático o isométrico: al practicarlo se genera una importante fuerza intramuscular, sin acompañarse de movimiento de las articulaciones. La longitud del músculo no cambia o apenas se modifica. Causa un aumento marcado de la tensión arterial sistólica, diastólica y media.

4. Componentes de la actividad física que debe incluir la actividad habitual de los niños y adolescentes

Actividades cardiorrespiratorias o aeróbicas. Se trata de actividades prolongadas que requieren un aumento de la frecuencia cardíaca y del ritmo respiratorio, con el fin de suministrar oxígeno a los músculos que están trabajando. Deportes como correr, saltar, nadar, bailar o jugar al fútbol mejoran la función cardiaca.

Actividades de fuerza y resistencia muscular. La fuerza muscular es la capacidad del músculo para generar tensión y superar una fuerza contraria. La resistencia muscular es la capacidad del músculo para mantener su tensión o sus contracciones durante un período prolongado de tiempo. Estas actividades de fuerza y resistencia muscular sirven para desarrollar y **fortalecer los músculos y los huesos**. Utilizamos la fuerza y la resistencia muscular cuando empujamos, tiramos, levantamos o transportamos cosas de mucho peso, también se puede hacer mediante el uso de bandas elásticas o contra la resistencia del propio peso corporal (subir a un árbol o hacer flexiones de brazos, por ejemplo).

Actividades para fortalecer los huesos. Producen una fuerza sobre los huesos que promueve el crecimiento y la fortaleza de los mismos. Esta fuerza es comúnmente producida por impacto con el suelo. Correr, saltar la cuerda, el baloncesto y el tenis son ejemplos de estas actividades.

Actividades de flexibilidad. La flexibilidad es la capacidad de la articulación para moverse en todo su rango de movimiento. La flexibilidad resulta beneficiosa para todas las actividades relacionadas con flexiones, desplazamientos, contorsiones, extensiones y estiramientos.

Actividades de coordinación. La coordinación motriz es la capacidad para utilizar el cerebro y el sistema nervioso junto con el sistema locomotor con el fin de llevar a cabo unos movimientos suaves y precisos. Son actividades que necesitan coordinación, las de equilibrio, las que siguen un ritmo como bailar. También aquellas que precisan coordinación entre la vista y los pies, como las patadas al balón, o coordinación entre la vista y la mano, como los deportes de raqueta, o el lanzamiento y recogida de una pelota.

5. Diferencias entre actividad física estructurada y no estructurada

La **actividad física no estructurada** se denomina también **juego de "tiempo libre"**. Es la actividad que los niños empiezan espontáneamente por sí mismos, aunque es positiva la participación y estímulo de un adulto. Por ejemplo, jugar al "corre que te pillo", al escondite, en el parque o perseguir pompas o mariposas. En la edad preescolar y escolar

temprana, es preferible a la actividad estructurada.

La **actividad estructurada** es planificada y dirigida deliberadamente por un adulto. Ayuda al niño a fortalecer sus músculos y mejora su resistencia, flexibilidad y salud cardíaca. Suele ser una actividad física más intensa que la no estructurada. Debería involucrar al niño, ser divertida y adecuada para su edad y desarrollo.

CUANTIFICACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

La "dosis" de AF que una persona recibe depende de la frecuencia (cantidad de veces por semana), la intensidad o nivel de esfuerzo (leve, moderado o vigoroso), el tiempo y el tipo de actividad. La intensidad es lo más difícil de cuantificar por lo que se puede recurrir a distintos métodos:

1. La prueba del test de hablar o capacidad para hablar mientras se hace deporte, parece la forma más sencilla para medir la intensidad con la que se hace el ejercicio y nos puede ser muy útil en consulta.

Intensidad Leve: La persona debe ser capaz de cantar o de mantener una conversación mientras lleva a cabo la actividad. Por ejemplo, pasear.

Intensidad Moderada: La persona debe ser capaz de mantener una conversación, pero con cierta dificultad. Puede ser andar a paso ligero, juego activo, montar en bicicleta o bailar.

Intensidad Alta o Vigorosa: Si una persona jadea o se queda sin aliento y no puede mantener una conversación con facilidad, la actividad puede ser considerada como vigorosa. Ejemplos: el footing o los deportes de esfuerzo, como el baloncesto, la natación, el balonmano, etc.

2. Métodos matemáticos de estimación del gasto energético:

a) NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA (PAL):

Partiendo de variables antropométricas (edad, sexo, peso y talla, pliegues corporales) podemos estimar a partir de fórmulas el **gasto energético en reposo** (GER). Así tenemos la estimación de Holliday Segar (que relaciona el gasto energético con las necesidades de agua), la ecuación de Harris-Benedict, la estimación de la OMS y la fórmula de Schofield (en general la más adecuada).

Tabla 1 FÓRMULA DE SCHOFIELD (P: PESO EN KG, T: TALLA EN M)

	NIÑOS	NIÑAS
0-3 años	$(0,1673 \times P) + (1517,4 \times T) - 617,6$	$(16,252 \times P) + (1023,2 \times T) - 413,5$
3-10 años	$(19,59 \times P) + (130,3 \times T) + 414,9$	$(16,969 \times P) + (161,8 \times T) + 371,2$
10-18 años	$(16,25 \times P) + (137,2 \times T) + 515,5$	$(8,363 \times P) + (465 \times T) + 200$

Para la estimación de los requerimientos energéticos según el grado de actividad física podemos emplear el PAL (**Physical Activity Level**), que expresa la energía gastada diariamente (GET) como un múltiplo del GER (gasto energético en reposo).

La media del PAL (1,7) refleja un nivel de actividad moderada. Para estimar los requerimientos energéticos de niños con diferentes niveles de actividad física se resta o se suma un 15% de la media del PAL para una actividad física ligera (PAL=1,5) o intensa (PAL=2).

Según este PAL podremos clasificar la actividad en sedentaria, poco activa, activa y muy activa definiendo así un Coeficiente de actividad física (CAF) por sexos por el que multiplicar el GER del niño para obtener el gasto específico de esa actividad.

Tabla 2 RELACIÓN PAL Y CAF

Nivel de actividad	PAL	CAF
Sedentario	1 - 1.3	Ambos sexos: 1
Poco activo	1.4 - 1.5	Niños/niñas: 1.13/1.16
Activo	1.6 - 1.8	Niños/niñas: 1.26/1.31
Muy activo	1.9 - 2.5	Niños/niñas: 1.42/1.56

Ejemplo:

Niño de 5 años, Peso 20 Kg y Talla 112 cm

- GEB según Schoefield: 952 kcal/24 h
- GET con PAL 1,3 (Sedentario): 1238 kcal/24 h
- GET con PAL 1,5 (poco activo): 1428 Kcal/24h

Si este niño además duerme 8 horas y realiza actividades sedentarias (leer, colegio, deberes) 10 horas, realiza diariamente una actividad activa durante 2 horas (entrenamiento), y el resto del día realiza actividades poco activas durante 4 horas empleando los distintos coeficientes por actividad física según actividad y sexo:

- GEB/hora: $952/24 = 40 \text{ Kcal/hora}$
- GET: $40 \times 1 \times 18 + 40 \times 1,26 \times 2 + 40 \times 1,13 \times 4 = 720 + 100,8 + 180,8 = 1001,6 \text{ Kcal/día.}$

b) EQUIVALENTE METABÓLICO (MET):

Un **equivalente metabólico** (MET o *metabolic equivalent level*) es la cantidad de energía (oxígeno) que el cuerpo utiliza cuando se está sentado tranquilamente y se ha establecido como **1 Kcal / Kg/ hora** (Gasto metabólico en reposo).

La intensidad se puede describir como un múltiplo de este valor. Así se describe una intensidad leve (MET 1-3), moderada (3-6) y vigorosa (MET >6) (esas actividades consumen "x" veces más de energía para su realización que estar sentado). El gasto de energía real durante una actividad depende de la masa del cuerpo de la persona, por lo tanto el coste energético de la misma actividad será diferente para personas de diferente peso. Conociendo el tiempo que un individuo efectúa una determinada actividad y multiplicando por los METs correspondientes, sabremos las kilocalorías que precisa esa actividad, y las sumaremos al GER.

En aquellos casos que el niño realice una actividad muy intensa, hay que calcular el GER, y el resultado dividirlo por 24 h del día, de modo que calculamos de forma separada el gasto preciso de cada actividad realizada a lo largo del día y el resultado final será la suma de todos los gastos: dormir, correr, colegio.

La intensidad y gasto energético de los tipos más habituales de AF se puede ver en la **Tabla VII.**

3. Cuestionarios para graduar actividad física:

Los cuestionarios son una herramienta de bajo coste y fáciles de aplicar pero se basa en la interpretación subjetiva de las preguntas y en la percepción del comportamiento en relación a la AF que tiene el sujeto por lo que su uso debe ser prudente y deben ser validados con un método de referencia. Es importante que engloben la actividad del niño durante su tiempo libre, clases de educación física, distintos momentos del día escolar y el fin de semana e incluso periodo vacacional. a. Pueden dividirse en:

- Cuestionarios globales: son cortos y permiten clasificaciones simples de la actividad física: sedentarios y activos.
- Cuestionarios de recuerdo: más largos, informan de la frecuencia, duración y tipos



de actividad física y lo extrapolan a número de METs/min/día.

- Cuestionarios históricos cuantitativos: muy detallados, presentan un sesgo de memoria. Se suelen expresar como una variable continua (Kcal/Kg/semana)

Uno de los cuestionarios más utilizados en adolescentes es el PAQ-A (Physical Activity Questionnaire for Adolescents). Este cuestionario se incluye dentro de la familia PAQ que comprende cuestionarios similares para niños entre 4-8 años (PAQ-C) y adultos (PAQ-AD). Ver **Anexo 3**.

4. Observación directa: Requiere un observador con tiempo y entrenamiento suficiente.

5. Monitorización de la frecuencia cardiaca: Es sencilla, barata y bien aceptada. La relación frecuencia cardiaca-gasto energético suele ser lineal en el rango de frecuencias de 110-150 lpm.

La ecuación "220-edad" define el **ritmo cardíaco máximo (RCM)** tolerable por una persona. Partiendo del **ritmo cardíaco en reposo (RCR)** de una persona y restándolo del ritmo cardíaco máximo de esa persona se obtiene la "**reserva de ritmo cardíaco**" (**RRC**). Según el umbral de FC en el que se encuentre el niño durante la actividad ésta puede clasificarse en: muy leve, leve, moderada, vigorosa o muy vigorosa.

Esta monitorización identifica la frecuencia, intensidad y duración del patrón diario de actividad física. La relación entre el consumo de oxígeno y la frecuencia cardiaca está influenciada por la proporción de masa muscular activa y por el carácter continuo o intermitente de la actividad. El nivel de entrenamiento físico de los niños es otro limitante puesto que alguien entrenado "optimiza más su rendimiento" con un volumen de eyección mayor y una frecuencia cardiaca más baja con una menor respuesta al ejercicio.

6. Podómetros y acelerómetros

Son de utilidad para medir la actividad física y el gasto energético total (GET) en sujetos en condiciones de vida normales

Los **podómetros** son sensores de movimiento que miden los pasos dados y los convierten en gasto energético mediante ecuaciones de regresión, sin cuantificación del trabajo estático por lo que no difieren bien los grados de actividad moderada e intensa. Están fácilmente disponibles.

Un **acelerómetro** es un tipo de sensor de movimientos capaz de detectar aceleración y desaceleración en una o más direcciones y mediante curvas de regresión (que incluyen las características antropométricas, edad y sexo del individuo) la convierten en calorías. En la práctica están poco disponibles.

CLASIFICACIÓN DE LOS DEPORTES

La clasificación más utilizada de los deportes es la realizada por Mitchell et al 2005 (**Anexo 4**). En ella cada deporte se valora de acuerdo a los componentes estáticos y dinámicos del mismo.

RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA

La AF debe ser la **actividad natural** que forma parte de un estilo de vida de vida saludable. No se trata de considerarla como una meta para aumentar el desarrollo motor o la capacidad deportiva del niño.

1. Actividad física:

En los niños más pequeños y los bebés, los padres deben facilitar un tiempo de **juego ilimitado** activo en un ambiente seguro (grado D) y evitar dejarles quietos más de 60 minutos, excepto durante el sueño.

Todos los niños mayores de cinco años de edad deben participar en AF de moderada a intensa durante al menos **60 minutos** al día, como correr, patinar o bailar (grado A). La AF diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica.

Además, deben realizar actividad **intensa tres veces por semana** que refuerce, en particular, los **músculos y huesos**, como jugar tenis o al fútbol. Ver **Anexo 5**.

La AF por un tiempo superior a 60 minutos diarios proporcionará un beneficio aún mayor

para la salud.

La meta de dedicar 60 minutos diarios a realizar alguna actividad, puede llevarse a cabo acumulando varias sesiones (en tandas de 10 minutos), que se sumarían para obtener la duración diaria acumulada.

Se debe recomendar una equipación segura y adecuada para cada deporte.

El niño tiene que adaptar la ingesta según la AF realizada.

Es buena idea empezar a practicar ejercicios de flexibilidad a edad temprana (cuando somos más flexibles) y continuar practicándose durante toda la vida.

Las actividades de coordinación son excelentes para el desarrollo motor, en especial, de la infancia. Sin embargo, las actividades de fuerza con un peso o una resistencia excesivos pueden ser perjudiciales durante la infancia y se pueden dañar los huesos y los cartílagos de crecimiento.

2.2 Uso de pantallas (televisión, ordenadores, consolas, etc.):

En los menores de 2 años desaconsejar ver la televisión **por completo** (grado D)

Limitar el tiempo de ocio dedicado a las pantallas a no más de **una a dos horas** al día, de programación de calidad y mejor de forma supervisada (Grado B).

No debe haber televisión en el dormitorio del niño y adolescente.

2.3 Familia: Fomentar la actividad en familia por lo menos una vez a la semana.

Los padres deben tener actividades físicas habituales que sirvan de modelo de conducta o ejemplo para los niños. La familia debe apoyar el programa de actividad física de los adolescentes.

2.4 Escuela:

En mayores de 5 años, se debe recomendar la educación física diaria en las escuelas, con profesores cualificados y en los adolescentes se debe estimular la participación en actividades físicas a lo largo de todo el año.

El **Anexo 6** recoge las recomendaciones de AF y ocio en cada grupo de edad.

BARRERAS PARA LA ACTIVIDAD FÍSICA

1. Generales:

Diversos estudios demuestran que la mayoría de los adolescentes realizan menos ejercicio físico que hace diez años. La disminución más significativa de la AF tiende a producirse entre los 13 y los 18 años de edad (y en España puede ser de forma más temprana, en torno a los 11). Los **determinantes socioculturales** entre los 10 a 16 años de edad son:

- El **sedentarismo de la sociedad** en la que vivimos, con el incremento del uso del transporte motorizado, por ejemplo, hasta el centro escolar; el aumento de la mecanización en el seno de la sociedad (ascensores, escaleras mecánicas, etc.); el incremento del grado de urbanización de pueblos y ciudades, que no promueve el transporte activo y seguro, como el realizado a pie o en bicicleta y proporciona menos oportunidades para desarrollar un ocio activo.
- La etapa de la **pubertad**. Muchos adolescentes no realizan AF alguna fuera de las clases que se imparten en los centros educativos, donde precisamente a esta edad, las horas reservadas al deporte empiezan a disminuir. Dedicar el tiempo posterior al horario escolar a actividades sedentarias dentro de casa, tales como ver a televisión, internet y los juegos de ordenador, que han sustituido al tiempo de juego en el exterior.
- El **género**. Las chicas practican menos AF y de menor intensidad que los chicos.
- **Clases sociales bajas** en las que las barreras anteriores están aún más marcadas

La **sobreprotección** de los progenitores y la preocupación excesiva por la seguridad de los niños y niñas en el exterior (por ejemplo, el tráfico denso o el miedo a los extraños) y un entorno (hogar, centro escolar, sociedad) que no promueve la actividad física son otras barreras para la actividad física.

2. Ejercicio físico o deportes en niños con enfermedad crónica o discapacidad

En general, hay pocas enfermedades que contraindiquen de forma absoluta la práctica deportiva. Son más frecuentes las contraindicaciones temporales debidas a lesiones músculo-tendinosas.

- **Diabetes insulínoddependiente:** Exige un alto grado de control. Bien controlada no es motivo de exclusión para la práctica deportiva, incluso de competición. Mal controlada es una contraindicación absoluta y temporal.
- **Asma:** Si está bien controlada, la actividad física será un medio excelente para mejorar su calidad de vida. Se aconseja disponer de un broncodilatador de acción rápida para prevenir o tratar las crisis. Se excluirá al niño temporalmente cuando tenga una crisis. Los deportes practicados en ambiente frío, polución atmosférica, o con exposición a la inhalación de vapores tóxicos (piscinas), pueden inducir la aparición de crisis en niños asmáticos. Es conveniente seguir estos consejos: calentamiento gradual de al menos 10 minutos; intercalar actividad con ejercicios de actividad reducida; respirar por la nariz para humidificar y calentar el aire; usar bufanda si hay frío seco. La natación es un ejercicio aconsejable.
- **Epilepsia:** contraindica deportes como la escalada, el submarinismo y los deportes aéreos. Si las crisis no están bien controladas con la medicación, están contraindicados temporalmente los deportes de choque y la natación.
- **Cardiopatías:** Para las recomendaciones se tiene en cuenta el componente estático y dinámico del deporte y el peligro de colisión.
Las cardiopatías leves y moderadas permiten la actividad física, pero generalmente limitan los deportes de competición a los de baja y moderada intensidad, dependiendo de la prueba de esfuerzo.
Las cardiopatías graves contraindican cualquier deporte de competición y limitan la actividad física al ejercicio de baja intensidad. Este apartado incluye: miocardiopatía hipertrófica, síndrome de Marfan, síndrome del QT largo congénito, hipertensión arterial sistémica severa, estenosis aórtica grave, hipertensión pulmonar grave, anomalías congénitas de las coronarias, insuficiencia valvular grave, cardiopatías congénitas cianóticas no operadas, insuficiencia cardíaca y miocarditis.
- Los deportes de contacto están contraindicados en miopía severa, hemofilia, y órganos pares únicos (riñón, testículo y ojo).

3. Actividad física para niños con discapacidades:

Los niños con discapacidades deberían tener la oportunidad de ser físicamente activos ya que mejoran sus capacidades motoras y cognitivas. Los proveedores de cuidado infantiles necesitan trabajar con los niños y padres para ver lo mejor para cada niño. Es posible que algunas actividades necesiten modificarse para crear una actividad apropiada para el niño.

Cuando se planifiquen sus actividades, considerar de qué modo pueden diferir sus capacidades motoras, de audición, vista o comunicación, o como captan y procesan la información del mundo que les rodea.

3.4 Efectos perjudiciales y riesgos de la actividad física

Habría que tener en cuenta la posibilidad de

- Lesiones deportivas, principalmente músculo-ligamentosas, que a veces son recurrentes (sobre todo por actividad física inadecuada o mal uso del equipamiento)
- Riesgo de lesiones por el calor o el frío. En España, durante los meses calurosos hay riesgo real de lesiones por calor (deshidratación, insolación y quemaduras solares).
- Riesgo real de ahogamiento, cuasi-ahogamiento u otras formas de lesiones relacionadas con los juegos en el agua o en las proximidades.
- Riesgo de asumir el deporte como una actividad que implique un exagerado temor al éxito, al fracaso o complejo de inferioridad.
- Riesgo de exceso de presión por parte de los adultos.

EL PAPEL DEL PEDIATRA

Incluso el consejo más sencillo ofrecido por el pediatra puede tener un efecto significativo. Una vez al año en los niños y en todas las visitas de los adolescentes, el

primer paso es preguntar sobre la actividad física y el tiempo de uso de pantallas (preguntas sencillas o cuestionario) para valorar sus hábitos y cuantificar el ejercicio hace. El **siguiente paso** debe ser aconsejarle que inicie, aumente o mantenga la práctica de algún ejercicio físico o deporte con los requisitos de duración, frecuencia e intensidad recomendables.

1. Evaluación en la consulta. ¿Cuánto ejercicio hace? En la consulta de pediatría, valorando el transporte personal, las actividades escolares y de ocio podemos tener una idea muy aproximada del nivel de AF del niño. En la **ANEXO 7**, se describen los cinco niveles de la AF con inclusión del nivel recomendado y los beneficios para la salud que dicho nivel ofrece.

2. El consejo Los principales mensajes de la entrevista deberían incluir:

1 minuto para felicitar y animar

- Felicitar rápidamente a los niños (y sus padres) que están haciendo 420' minutos (una hora diaria) o más de AF moderada o intensa a la semana.
- Animar a los pacientes que hacen menos ejercicio. Destacar la importancia de la AF y hablar de los beneficios que proporciona para reducir los problemas o riesgos para la salud que pudiera presentar el niño.

2 minutos para prescribir

- Revisar mensajes claves sobre la importancia de la AF.
- Prescribir el ejercicio por escrito (en receta médica!
- Sugerir ideas útiles: ir caminando al cole, juegos activos, actividad extraescolar, fin de semana familiar...

5 minutos para un breve consejo:

- Asesorar como mejorar los hábitos en el ejercicio.
- Preguntar por las barreras que puedan presentarse e intentar prevenirlas.
- Explicar a los padres cómo la AF influye en la salud y en el crecimiento de sus hijos y la necesidad de que la incorporen en su vida familiar

3. En relación al **examen de aptitud deportiva** que con frecuencia es solicitado a los pediatras de Atención Primaria: no hay regulación legal en España sobre los exámenes de aptitud deportiva, por tanto, no están establecidos los profesionales autorizados a realizar los mismos. Debido a las peculiaridades de estos reconocimientos, lo ideal sería que los mismos se llevarán a cabo en centros o consultas constituidos con este fin específicamente. El Colegio de Médicos de Madrid establece que los médicos colegiados no deben firmar Certificados de Aptitud o informes para realizar deportes, dichos informes los pueden expedir los médicos especialistas en medicina del deporte, de Federaciones deportivas o de Ejercicio Privado, después de realizar los estudios y/o pruebas médicas necesarias: <http://bit.ly/1dqSvo>.

En la Comunidad de Madrid los reconocimientos médicos para deportistas se pueden hacer en:

- Ayuntamiento de Madrid: <http://bit.ly/1jrivWd>
- Comunidad de Madrid: <http://bit.ly/Q4E9qT>

INFORMACIÓN PARA PADRES

1. Pirámides: En **ANEXO 8**.

2. Hojas informativas para padres (enlaces): En **ANEXO 9**.

SECCIÓN 3: NUTRICIÓN DEL NIÑO DEPORTISTA

INTRODUCCIÓN

Importancia de la alimentación en el niño deportista

La actividad física implica un aumento de los requerimientos nutricionales en función de ciertos rasgos individuales (edad, sexo, composición corporal, estadio puberal, etc.) y de algunas condiciones del propio ejercicio (tipo, intensidad y duración, grado de entrenamiento, etc.)

Una alimentación adecuada permite mantener la salud, asegurar un crecimiento y desarrollo correctos, conseguir un mejor rendimiento deportivo y minimizar los riesgos que conlleva dicha actividad.

Históricamente, desde que los hombres iniciaron la competición deportiva, la nutrición ha sido un elemento esencial para la mejora de los resultados. El mayor conocimiento de la fisiología del ejercicio ha permitido comprender cómo los cambios en la dieta pueden ser decisivos en la salud y el rendimiento de los deportistas.

Los niños y los adolescentes tienen necesidades nutricionales específicas. Aunque los principios generales sobre alimentación y deporte son similares para niños y adultos, existen importantes diferencias entre unos y otros, sobre todo en gasto energético, utilización de sustratos y termorregulación durante el ejercicio.

En estas etapas de la vida hay mayor riesgo de alteraciones nutricionales causadas por dietas inadecuadas cuando prevalece un rendimiento deportivo o la adaptación a requisitos específicos de ciertas disciplinas (índice de masa corporal, p. e.), en particular si se compete con vistas a un futuro deportivo profesional.

El pediatra debe conocer cómo se modifican las necesidades nutricionales según qué ejercicio practican niños y adolescentes, así como los parámetros más adecuados para vigilar su estado nutricional y detectar precozmente las posibles alteraciones.

Recordatorio del metabolismo energético.

El desarrollo de la actividad física depende de un suministro energético adecuado a las fibras musculares, proveniente de las moléculas de adenosín-trifosfato (ATP). El contenido de ATP en el interior de la célula es escaso, suficiente solo durante pocos segundos. Para mantener la actividad muscular es necesaria la síntesis continua de nuevo ATP.

La fosfocreatina es un compuesto energético almacenado en el músculo, de utilización inmediata. Representa la reserva primaria, limitada también por su escasa concentración y por la pequeña cantidad de ATP que genera, útil en actividades explosivas de muy corta duración. Se conoce como **Sistema del Fosfágeno (Sistema anaeróbico aláctico)**.

Si el ejercicio continúa, la síntesis de ATP se realiza mediante la vía anaerobia a partir de las reservas de glucógeno. Esta vía facilita la energía con gran rapidez, pero dura escasos minutos y genera ácido láctico (**Glucólisis anaeróbica láctica**)

Mediante el **Sistema aeróbico u oxidativo** (que utiliza el oxígeno) se pueden metabolizar, además de hidratos de carbono, grasas y proteínas. Es un mecanismo lento, pero con gran capacidad energética por las grandes reservas de sustratos y su alto rendimiento.

La utilización relativa de hidratos de carbono o grasas como combustible durante el ejercicio depende de la intensidad y de la duración de la actividad física, aunque se relaciona también con el grado de entrenamiento y el estado nutricional del individuo.

Durante el ejercicio intenso y breve "de potencia" (sprint, levantamiento de pesas, salto de altura, etc.), la fuente de energía principal es el glucógeno. Si la intensidad es

moderada, prácticamente la mitad de la energía es proporcionada por sus depósitos y, la otra mitad, por la oxidación de los ácidos grasos. En el ejercicio de intensidad leve, la mayor parte de la energía procede de la oxidación de los ácidos grasos.

Respecto a la duración del ejercicio, a medida que esta se prolonga los ácidos grasos se convierten en la fuente principal de energía a través del sistema aeróbico.

El entrenamiento incrementa la eficacia de los sistemas de oxidación de los ácidos grasos y, como resultado, ayuda a preservar los depósitos de glucógeno y así retrasa la aparición del agotamiento en la competición.

El papel de las proteínas es muy escaso como aporte energético, pero pueden ser utilizadas en ejercicios prolongados o en situaciones hipocalóricas.

Casi todas las actividades deportivas de los niños (excepto alta competición) no son de resistencia y utilizan como fuente energética las diversas vías del metabolismo aeróbico. El sustrato inicial es la grasa y, según progresa la actividad, el glucógeno muscular o la glucosa procedente del glucógeno hepático. Los deportes de resistencia (maratones, triatlón, ciclismo de competición) utilizan mucho más el metabolismo anaerobio, pero no deberían ser practicados antes de los 18 años de edad.

NECESIDADES NUTRICIONALES DEL NIÑO DEPORTISTA

En general, la dieta del niño que realiza deporte debe suministrar energía y nutrientes en cantidad suficiente para mantener una adecuada composición corporal, garantizar el crecimiento, cubrir los requerimientos de macro y micronutrientes esenciales, así como reponer y mantener las reservas de glucógeno hepático y muscular.

La mayor parte de la actividad deportiva realizada por los niños y adolescentes tiene lugar en el ámbito escolar y no incluye actividades de resistencia ni tiene carácter de alta competición. La alimentación necesaria en estos casos es la correspondiente a la población pediátrica general y solo será preciso asegurar una correcta hidratación antes, durante y después de la práctica deportiva.

Sin embargo, cuando la intensidad o el tiempo dedicado al deporte superen estos límites, será necesario aumentar las cantidades de una dieta equilibrada de forma individual, en función del tipo e intensidad de la actividad deportiva, además de la edad, sexo, peso, talla, estadio de madurez puberal, etc.

1. Requerimientos calóricos

Un aporte energético insuficiente puede provocar un retraso en el desarrollo, alteraciones menstruales, menor masa ósea y mayor probabilidad de lesiones. Los adolescentes que participan en deportes como la gimnasia, la danza o algunas especialidades del atletismo tienen mayor riesgo de aportes energéticos insuficientes e, incluso, de desarrollar trastornos de la conducta alimentaria por la necesidad de mantener un estricto, a veces excesivo, control del peso.

Los niños tienen un metabolismo energético menos eficiente que los adultos, de forma que sus necesidades energéticas por Kgr. de peso son hasta un 30% más altas. Sin embargo, el entrenamiento disminuye esta diferencia.

Las necesidades calóricas de los deportistas se calculan añadiendo al gasto energético basal, el gasto por el ejercicio físico. (Ver apartado correspondiente en capítulo "Actividad física").

2. Requerimientos de macronutrientes

Para asegurar un aporte correcto, la distribución de macronutrientes en la dieta del niño deportista debe mantener las proporciones de una dieta equilibrada: al menos el 50% de las calorías procedentes de los hidratos de carbono, un 12 a 15% de las proteínas y un 30 a 35% de las grasas.

2.1 Hidratos de carbono

Las reservas de glucógeno son menores en los niños respecto a los adultos. El consumo adecuado de hidratos de carbono es esencial no solo para mantener la salud, sino también para mejorar el rendimiento y la recuperación tras el ejercicio, al preservar y aumentar dichas reservas.

A pesar de ello, las llamadas "dietas de supercompensación" en la semana previa a la competición (entrenamiento de intensidad reducida y dietas con un 55% de carbohidratos los cuatro primeros días, para reducir en los tres siguientes la actividad al mínimo y aumentar la ingesta al 65%), que se utilizan ampliamente en adultos para aumentar los depósitos de glucógeno, no están indicadas en niños y adolescentes.

El consumo de hidratos de carbono es importante el día de la competición para afianzar los depósitos de glucógeno. Durante el ejercicio físico, si la actividad dura más de una hora, se debe mantener la ingesta para mejorar la resistencia y evitar posibles hipoglucemias. Una vez finalizado, una comida rica en carbohidratos evita el catabolismo muscular.

La dieta del deportista debe aportarlos principalmente en forma de azúcares complejos como pasta, pan, arroz, cereales...en detrimento de azúcares fácilmente asimilables.

2.2 Grasas

Los niños, con respecto a los adultos, utilizan más las grasas que los carbohidratos durante el ejercicio a una determinada intensidad. Son la principal fuente de energía en actividades moderadas y prolongadas.

Sin embargo, no son necesarias grandes variaciones en los aportes de grasas en la dieta que serán un 30-35% de las calorías totales, de las cuales el 8-10% debe ser grasa poliinsaturada, menos del 6% grasa saturada, y el resto, monoinsaturada.

2.3 Proteínas

Las proteínas tienen un escaso papel como fuente de energía, aunque pueden ser metabolizadas de forma importante en situaciones hipocalóricas, en ejercicios muy intensos y prolongados.

Las proteínas de la dieta del deportista deben aportar el 12-15% de las calorías totales. La cantidad de proteínas necesaria es algo mayor en los niños y adolescentes deportistas: entre 1,2 gr/k/día a los 10 años y 0,8 gr/k/día, en los adolescentes. La sociedad occidental, en general, ingiere más de 1 gr/k/día de proteínas, de manera que los niños que hacen deporte no van a necesitar ningún suplemento proteico.

A pesar de la creencia en que los suplementos proteicos aumentan la fuerza muscular y mejoran el rendimiento, no existen pruebas científicas sobre ello.

3. Requerimientos de Micronutrientes

3.1 Calcio

El calcio es necesario para la mineralización ósea. El pico de masa ósea se obtiene al final de la segunda década de la vida y es determinante para disminuir el riesgo de osteoporosis en la edad adulta.

Un ejercicio moderado favorece la aposición de calcio si existe un aporte adecuado de calorías, proteínas, calcio y vitamina D. Es necesario asegurar estos aportes para que el proceso de mineralización se realice de una manera óptima, se consiga un buen pico de masa ósea y se minimice el riesgo de lesiones por estrés.

El ejercicio físico intenso y mantenido puede tener un efecto negativo sobre la mineralización ósea, lo que obliga a establecer una especial vigilancia sobre algunos deportistas como los atletas de fondo, gimnastas femeninas o bailarinas.

El aporte de calcio en los deportistas debe ser de 1200-1800 mg/día.

3.2 Hierro

Ingestas inadecuadas y déficit de hierro son frecuentes entre los deportistas. En la edad pediátrica además se incrementan las necesidades de hierro por el aumento de la masa muscular y el volumen sanguíneo, y también debido a las pérdidas menstruales, en el caso de las adolescentes.

Esta situación de ferropenia puede no producir anemia, pero altera el metabolismo muscular y ocasiona, con relativa frecuencia, una disminución del rendimiento deportivo.

El aporte de hierro debe ser de 15 -18 mgr/día mediante una dieta que contenga suficientes alimentos ricos en hierro (carne roja, legumbre). Es interesante recordar que los líquidos con vitamina C favorecen el aprovechamiento del hierro mientras que el café o el té bloquean su absorción.

3.3 Vitaminas

Una dieta equilibrada y con un adecuado contenido calórico garantiza la cantidad de vitaminas necesarias.

No se recomienda el uso generalizado de multivitamínicos tan frecuente entre los deportistas.

4. Requerimientos de agua y electrolitos

Los niños tienen menor capacidad de termorregulación que los adultos. Producen más calor en proporción a su masa corporal, tienen un menor gasto cardiaco y su umbral para la sudoración es más alto. La composición del sudor también es diferente, con una menor proporción de sodio. Tienen mayor capacidad de absorción de calor cuando la temperatura ambiente supera la corporal, pierden mayor cantidad de fluidos en igualdad de condiciones ambientales y su sensación de sed no se ajusta bien a sus necesidades. Por todo ello, el riesgo de deshidratación y daños por calor es importante.

La cantidad de agua necesaria, en condiciones normales, es generalmente 1 ml por cada Kcal de energía consumida. Desde un punto de vista práctico, se recomienda beber 250 cc aproximadamente, 10-15 minutos antes del ejercicio, continuar bebiendo durante el mismo hasta alcanzar los 500-600ml para asegurar una correcta absorción, y reponer las pérdidas estimadas tras finalizarlo. No debe ingerirse más de un litro de líquido por hora porque enlentece el vaciamiento gástrico y produce molestias abdominales.

Durante el ejercicio, los deportistas deben aprender a beber aunque no tengan sed. Se ha comprobado que la ingesta es mayor si el agua está saborizada y a una temperatura algo menor que el ambiente (entre 15 y 22°C). No es necesario beber nada más que agua si el ejercicio dura menos de una hora, pero si se prolonga más, o es intenso, se recomiendan soluciones isotónicas que contengan hidratos de carbono y electrolitos.

VIGILANCIA DEL ESTADO NUTRICIONAL

La primera herramienta para la valoración del estado nutricional del niño deportista es **la encuesta dietética** mediante recuerdo de ingesta de 24h previas o registro de 3 días no consecutivos. Nos permitirá conocer si la dieta seguida se ajusta a las recomendaciones establecidas. Nos ayudará a detectar los posibles errores dietéticos propios de una edad especialmente vulnerable por la moda o la publicidad, en la que se adquiere cierta independencia y se pierde parte del control familiar. Buscaremos los riesgos relacionados con la exigencia de determinadas disciplinas deportivas.

La somatometría, valoración del IMC y su evolución a lo largo del tiempo nos permitirán detectar alteraciones del estado nutricional.

No suelen ser necesarios otros estudios o pruebas complementarias salvo que se detecten errores en la dieta o alteraciones en los valores antropométricos.

ASPECTOS PRÁCTICOS DE LA NUTRICIÓN DEL NIÑO DEPORTISTA CON ALTA DEDICACIÓN

La alimentación diaria de estos niños no tiene que ser diferente a la de la población infantil general.

Si la dieta es equilibrada y el aporte calórico adecuado a las necesidades energéticas, se podrán obtener todos los nutrientes necesarios para mantener la salud y lograr un rendimiento físico óptimo.

Si el apetito es normal, con la dieta habitual se satisfacen las necesidades hídricas y calóricas, pero hay que vigilar los posibles desajustes que pueden tener lugar por el estrés del entrenamiento y de la propia competición.

Las comidas deben ser variadas, evitar el exceso de azúcar, grasa saturada y de sal. Debe ingerirse una cantidad suficiente de fibra y fécula y no sobrepasar el 12-15% de proteínas.

Con respecto a la distribución de las comidas, el desayuno debe aportar la cuarta parte de las calorías del día en forma de leche entera, cereales/galletas y zumos de fruta. Un desayuno completo evita la sensación de vacío al final de la mañana y permite que la comida sea más ligera. En la comida, un primer plato a base de hidratos de carbono (pasta, arroz, patata, sopa, sin olvidar el aporte de fibra), un segundo plato con proteínas (carne, pescado), y un tercero con fruta, yogur o queso. La merienda puede ser parecida al desayuno, y la cena similar a la comida.

1. Alimentación previa a la competición:

Sus objetivos principales son completar las reservas de glucógeno y una asegurar correcta hidratación especialmente en situaciones de calor y humedad excesivos.

La dieta de los días previos debe ser rica en hidratos de carbono de asimilación intermedia y lenta (no solo pasta sino también pan, patatas, arroz y otros cereales) y baja en grasa y fibra, con objeto de rellenar las reservas hepática y muscular de glucógeno.

La dieta pre-competición del día anterior está a menudo sobrevalorada, debe ser similar a la de los días previos y generosa en líquidos.

Inmediatamente antes de competir no se precisan aportes de glucosa / sacarosa que estimulan la producción de insulina y pueden producir hipoglucemia. La comida pre-competición inmediata debe de ser ligera, dos o tres horas antes de la misma.

2. Alimentación durante la competición:

Es importante el aporte de líquidos y nutrientes dependiendo de la intensidad, duración del ejercicio y de la temperatura ambiente. A lo largo de la prueba deportiva los niños deben beber periódicamente. El volumen de líquido a ingerir depende de la cantidad de sudor pero de forma orientativa se recomiendan 150-200 ml cada 10-20 minutos (menos de 1 litro / hora) durante la prueba o en el descanso de la competición.

Durante una actividad de menos de una hora de duración, con calor y humedad, el objetivo prioritario es la hidratación. Para ello son recomendables las bebidas isotónicas o hipotónicas con bajo contenido de glucosa o maltodextrinas (alrededor del 5-6%.)

Si se trata de un ejercicio de larga duración (más de una hora), además de líquidos, hay que aportar hidratos de carbono de asimilación rápida (glucosa, maltodextrinas). Son convenientes las soluciones que llevan maltodextrinas al 8%. Si el ambiente es de calor y humedad, la bebida debe contener de 0,5 a 1gr de sodio/ litro.

3. Alimentación después de la competición:

Su objetivo es reponer las pérdidas hidroelectrolíticas y los depósitos de glucógeno tras la competición o el entrenamiento.

Durante las primeras horas después de la competición lo recomendable son las soluciones hidroelectrolíticas en tanto en cuanto se recupera el apetito. Después, lo deseable es iniciar una dieta rica en hidratos de carbono.

Si la actividad física ha sido de baja intensidad y duración moderada (30-60 minutos) es suficiente con la comida habitual.

Si el ejercicio físico ha sido moderado/fuerte y superior a 1 hora, el deportista deberá ingerir de 1 a 1,2 gr/k/ h de carbohidratos en las 4 horas siguientes (aproximadamente 150gr de hidratos de carbono).

Si la actividad ha sido muy prolongada se aumentarán los aportes hasta 10-12 gr/k/ día de carbohidratos.

BEBIDAS DEPORTIVAS Y BEBIDAS ENERGÉTICAS

La hidratación constante durante el ejercicio es esencial.

En general los jóvenes y adolescentes atletas ingieren menor cantidad de agua de la que necesitan. El proceso que incita a beber no es muy sensible, y una persona que realiza ejercicio físico intenso puede llegar a deshidratarse antes de que aparezca la sensación de sed.

El umbral de sed aparece cuando se pierde el 1% del peso en adultos y probablemente antes en niños. Esta sensación puede estar anulada en situaciones de estrés y puede verse acentuada en ambientes calurosos. Si se bebe cuando aparece la sensación de sed, la ingesta de líquidos no alcanza a recuperar el total de pérdidas por sudor y se inicia la deshidratación. Cuando la pérdida llega al 2% del peso (1% en niños) se altera la homeostasis del volumen intra y extracelular con descenso de la función celular, y de la volemia eficaz. Disminuye así de la tensión arterial y el gasto cardiaco. El resultado final es un menor aporte de oxígeno a los músculos con aparición de fatiga muscular y mental (situación conocida coloquialmente como "pájara").

Por eso se aconseja que se ingiera agua desde el inicio de la actividad física sin esperar a la sensación de sed.

Las soluciones líquidas comerciales que se utilizan durante la realización de ejercicio físico reciben el nombre de bebidas para el deportista o deportivas. Tienen una composición específica para conseguir una rápida absorción de agua y electrolitos, y prevenir la fatiga.

Las bebidas deportivas son productos diferentes a las energizantes o energéticas, y no deben usarse como sinónimos.

1. Las deportivas habitualmente contienen carbohidratos (2-19 gr por bebida), minerales, electrolitos, y en algunos casos, vitaminas. El aporte calórico medio es de 20-30 kcal/100 ml.
2. Las energéticas contienen estimulantes como cafeína, carbohidratos (4-67 gramos/bebida), aminoácidos, vitaminas y minerales. Aporte calórico mayor: > 30 Kcal/100ml

1. Bebidas deportivas (Tabla VIII):

En el mercado existe una gran variedad de estas bebidas.

No son necesarias para los niños que practican deporte recreativo. Para ellos la bebida de elección es el agua. Los jóvenes deportistas pueden beneficiarse con su consumo si la actividad es más intensa o prolongada,

Existen 3 tipos de bebidas deportivas hidratantes: hipotónicas, isotónicas e hipertónicas.

1. a Hipotónicas. El mejor ejemplo es el agua (salvo las muy ricas en sales). En general tras ejercicios moderados que duran menos de una hora no es necesario el aporte de electrolitos y es suficiente con beber agua.

1. b Isotónicas. Concentración de solutos parecida al plasma. Si el ejercicio es intenso, el ambiente es caluroso o se suda mucho, tomar una bebida isotónica ayuda a reponer líquidos, electrolitos (principalmente sodio, potasio y cloro) y energía perdidos durante el esfuerzo.



1. c Hipertónicas. Presentan una concentración de solutos superior al 10%. Al ingerir estas bebidas, el organismo libera agua para diluirlas hasta que lleguen a ser isotónicas. Como consecuencia el deportista puede sufrir diarrea o vómitos lo que favorecen aún más la deshidratación. Las únicas situaciones en las que se aconseja la ingesta de bebidas hipertónicas son aquellas en las que se lleva a cabo un ejercicio prolongado a bajas temperaturas, no se suda en exceso y no es necesario un aporte excesivo de líquidos, pero sí de hidratos de carbono que compensen el gasto elevado de energía.

Contienen diversos tipos de hidratos de carbono de absorción rápida (glucosa, sacarosa, maltodextrinas o combinación de todos ellos). Son igual de efectivos.

No es necesario reemplazar electrolitos cuando la actividad física es menor de 4 horas, sobre todo si se ha ingerido sodio en las comidas previas a la competición. No obstante, se aconseja añadir sodio (entre 0.5-0.7 g/l) en las bebidas deportivas, porque estimula el deseo de beber y mejora el sabor, de esta manera se consumen con más facilidad que el agua. Se conoce bien la función antioxidante de vitaminas y minerales, y se ha demostrado que durante una actividad física intensase incrementa el consumo de oxígeno, lo que supone un gran "estrés oxidativo"... La incorporación adecuada de vitaminas antioxidantes C, E, betacaroteno y minerales como Cobre, selenio y zinc podría reducir esos efectos negativos. Sin embargo es dudoso que añadir vitaminas y minerales mejore la eficacia de las bebidas deportivas.

No se aconsejan bebidas gaseosas o zumos de frutas porque llevan una cantidad excesiva de carbohidratos y mayor osmolaridad (al ser hipertónicas dificultan la rehidratación).

2. Bebidas energéticas:

Las bebidas energizantes no están indicadas en menores de 18 años en ningún caso.

Durante los últimos años han inundado el mercado las denominadas bebidas energéticas, que contienen una cantidad importante de cafeína (es el componente principal). Tiene múltiples efectos secundarios (incrementa la frecuencia cardiaca y la tensión arterial, la actividad motora, la alerta, la secreción gástrica, la diuresis y la temperatura. Puede ser causa de trastornos del sueño y del humor, y puede desencadenar arritmias e incrementar la ansiedad en aquellas personas predispuestas).

La composición de cafeína en las bebidas energéticas varía entre 80 y 140 mgr/250 ml pero algunas pueden exceder los 500mg de cafeína, por lata o botella. En muchas de estas bebidas es difícil identificar fácilmente su contenido en cafeína. En la Unión Europea, las bebidas energéticas se consideran bebidas gasificadas y deben declararse en la etiqueta *altas en cafeína* cuando contengan más de 150 mg.

Las características de estas bebidas no se adaptan al objetivo de hidratar el organismo de forma rápida y efectiva, ya que no solamente contienen una cantidad de azúcares muy alta (>10%) y una elevada osmolaridad, sino que no poseen los electrolitos necesarios.

Estas bebidas conllevan un consumo elevado de azúcar y calorías, favorecen la erosión dental, el sobrepeso y la obesidad

Muchas de estos preparados llevan además taurina, glucuronolactona o incluso ginseng, que no son aconsejables en menores de 18 años.

AYUDAS ERGOGÉNICAS

Se define como ayuda ergogénica a la aplicación de maniobras (mecánicas, físicas, psicológicas, farmacológicas o nutricionales) para mejorar el rendimiento deportivo.

Los niños y adolescentes deportistas pueden sentirse atraídos por los suplementos dietéticos y ayudas ergogénicas para mejorar su rendimiento influidos por los mensajes publicitarios.

La eficacia de muchas de ellas no ha sido demostrada de forma científicamente rigurosa, y además no siempre tienen un efecto beneficioso. En general los suplementos nutricionales no están recomendados en niños y adolescentes deportistas.

1. Cafeína

La cafeína contribuye a mejorar los mecanismos de contracción muscular, incrementa el nivel de alerta del individuo y retrasa la fatiga. Es estructuralmente similar a la adenosina y por eso puede bloquear sus acciones.

La cafeína tiene también otros efectos no deseables, ya referidos previamente (apartado bebidas energéticas). La abstinencia de la cafeína puede desencadenar síntomas como fatiga, cefalea, somnolencia, dificultad en la concentración, irritabilidad, dolor muscular, náuseas y vómitos.

Sus efectos ergogénicos se producen a una dosis de 3 a 6 mg/kg y algunos atletas incrementan la dosis hasta 13 mg/kg con objeto de lograr los efectos deseados sobre el rendimiento deportivo. Se considera que la dosis letal de cafeína es de 200-400mg/kg.

La fuente de cafeína más frecuente para los niños son los refrescos que contienen aproximadamente 24 mg/240 ml.

2. Taurina

Se sintetiza a partir de la metionina. El aporte dietético diario varía entre 40 y 400 mgr.

Como la cafeína, la taurina aumenta la fuerza muscular y retrasa la fatiga. Tiene un efecto inotrópico sobre el músculo cardíaco y también actúa sobre la concentración del calcio intracelular en el músculo liso por lo que puede causar vasoespasmo coronario. Combinada con la cafeína potencia sus efectos.

Dosis masivas de taurina tienen un efecto neurotóxico. El límite superior de seguridad es 3gr./día equivalente al consumo de 3 latas de la mayor parte de las bebidas energéticas.

3. Bicarbonato

El efecto del bicarbonato sódico es el de prevenir la aparición de fatiga mediante la alcalinización del PH y el incremento de las concentraciones de lactato durante y/o después del ejercicio.

Se ha mostrado su eficacia ergogénica en ejercicios de corta duración, de 1 a 10 minutos (sprint, carreras cortas, etc.) con dosis de 0,3mg/k ingeridas 1-2 horas antes del ejercicio.

La suplementación con bicarbonato sódico está prohibida por el Comité Olímpico Internacional (COI).

4. Creatina

La creatina es un aminoácido presente en la dieta sobre todo en carnes y pescados. Su requerimiento diario es de 2 gr en un individuo normal. Se obtiene a partir de la dieta y de la síntesis endógena que está inhibida cuando aumenta su ingesta.

Su efecto ergogénico deriva del aumento de fosfocreatina en el músculo. La suplementación con creatina logra un incremento en la tasa de reposición de fosfocreatina tras un ejercicio intenso y permite una rápida recuperación entre ejercicios de alta intensidad (sprints repetidos, etc.).

Es un suplemento popular en aquellos deportistas que dependen de la fuerza muscular (futbolistas, luchadores, jugadores de hockey, gimnastas,...). La suplementación durante 4-5 días con dosis altas de creatina (20-30gr) mantiene elevado el contenido de creatina muscular durante semanas o incluso meses.

El uso de creatina no está prohibido pero se desconocen sus efectos a largo plazo y no está recomendada en menores de 18 años.

5. Carnitina

Es una amina cuaternaria sintetizada en el organismo (riñón, hígado) a partir de aminoácidos esenciales, lisina y metionina, y que obtenemos en la dieta a partir de alimentos de origen animal.



El papel de la carnitina en la regulación del metabolismo energético es importante y parece facilitar una utilización eficaz de los substratos energéticos.

Los efectos ergogénicos de la creatinina no están suficientemente demostrados. Puede constituir una ayuda ergogénica en aquéllos ejercicios que implican a la vía anaerobia (sprints,..).

La carnitina es una ayuda nutricional no prohibida. Forma parte de la composición de la mayoría de las bebidas energéticas junto con la cafeína, el ginseng y la taurina.

6. Proteínas

Las proteínas ingeridas después del ejercicio físico estimulan la recuperación muscular. De ahí la inclusión de determinados aminoácidos en las bebidas energéticas.

Los niños y adolescentes dedicados a actividades deportivas, que hacen una dieta bien balanceada no precisan de suplementos proteicos/aminoácidos. La ingesta de leche baja en grasa es una buena opción como bebida de recuperación proteica después el ejercicio.

Las proteínas en polvo, generalmente consumidas por culturistas para aumentar la masa muscular sobrecarga el riñón y pueden causar problemas hepáticos y metabólicos.

FIGURAS/ TABLAS

FIGURA 1. Velocidad de crecimiento en relación a la edad y sexo en infancia y adolescencia

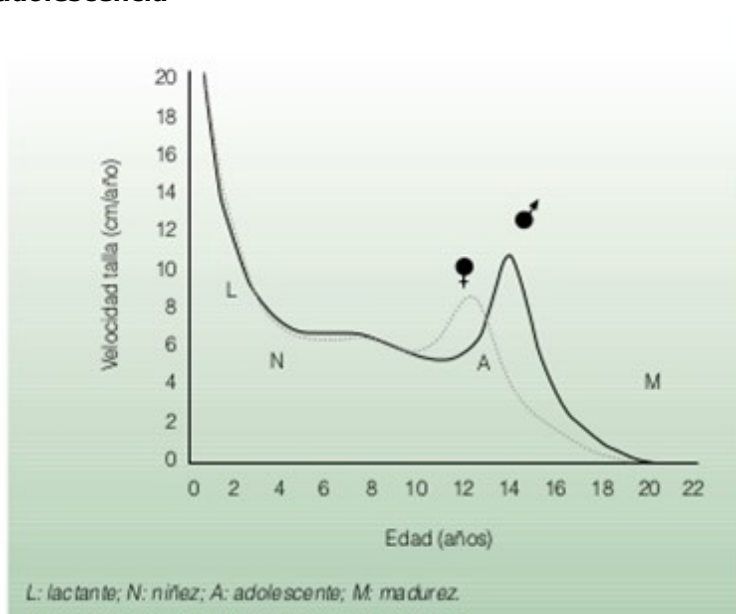


Figura 2 Pirámide de la SENC 2007

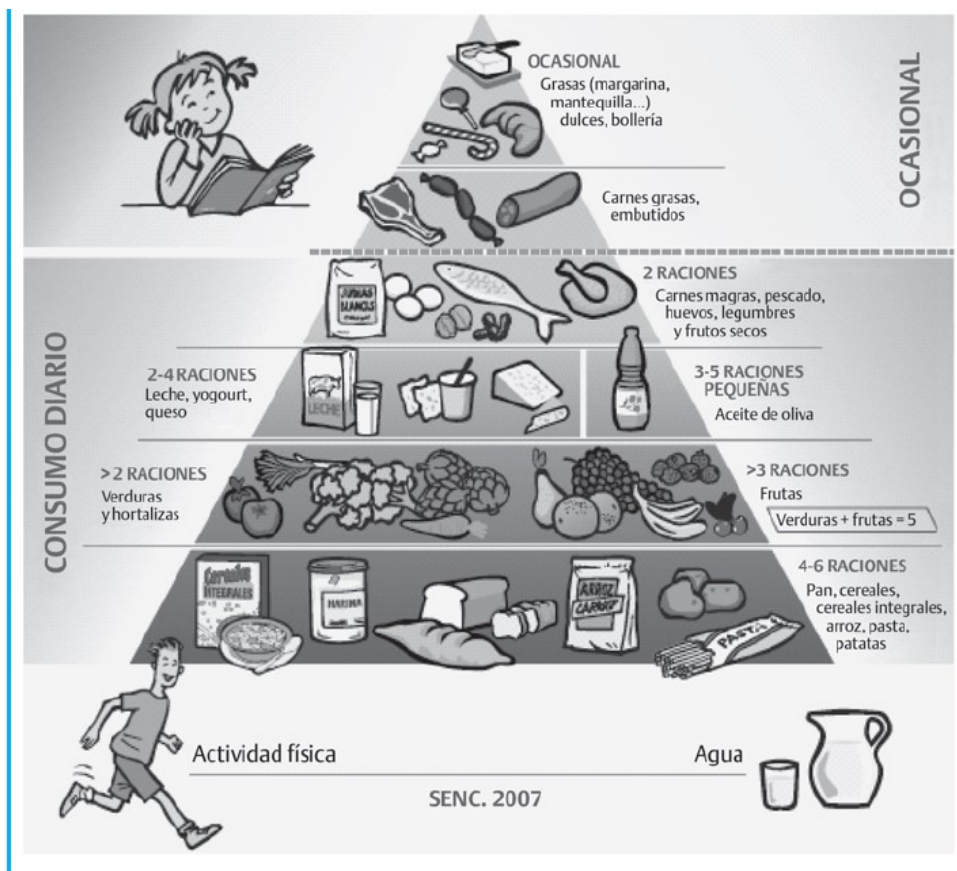
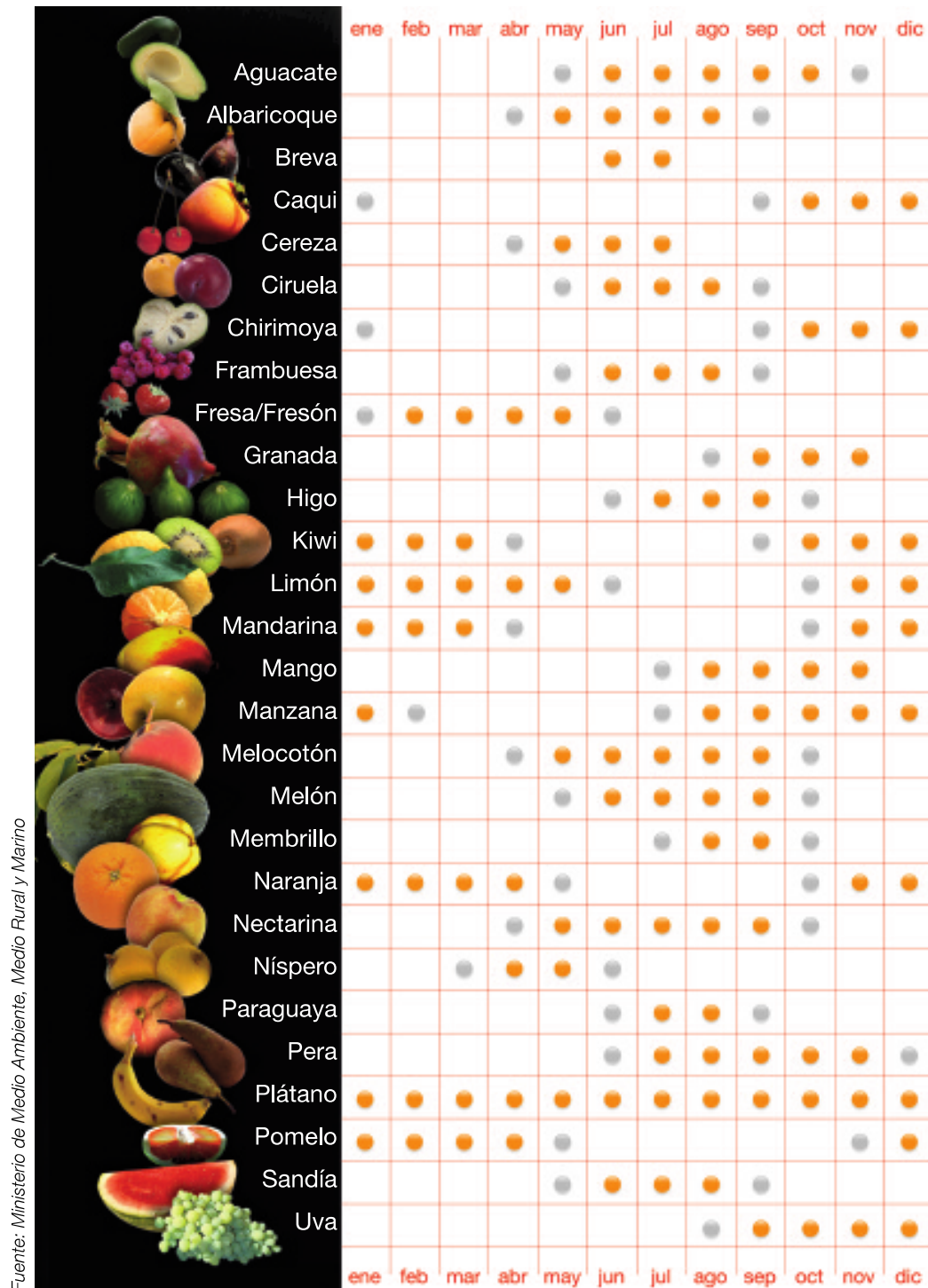


FIGURA 3:

Calendario de frutas de temporada



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino

- Temporada de recolección y mejor época de consumo.
- Temporada de recolección temprana o tardía.

FIGURA 4:

Calendario de verduras y hortalizas de temporada



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino

- Temporada de recolección y mejor época de consumo.
- Temporada de recolección temprana o tardía.

FIGURAS 5 y 6: Etiquetado nutricional:

CÓDIGO MARCADO EN EL HUEVO

Primer dígito
Código de la forma de cria

- 3 - Huevos de gallinas criadas en jaula.
- 2 - Huevos de gallinas criadas en el suelo.
- 1 - Huevos de gallinas camperas.
- 0 - Huevos de producción ecológica.

Segundo y tercer dígito
Código de Estado miembro de la UE del que proceden los huevos.

España **ES**

Siguientes dígitos
Identificación de la granja de producción

64010496

Código de la provincia

Código del municipio

Granja de producción

3ES64010496

Puede haber una letra al final del código que identifica cada manada de gallinas dentro de una misma granja.

INFORMACION NUTRICIONAL		
Porción: <u>1 vaso (200 ml)</u>		
Porciones por envase: <u>5</u>		
	(100ml)	(1 porción)
Energía (Kcal)	36	72
Proteínas (g)	3,5	7,0
Grasa total (g)	0,1	0,2
H. de C. disp. (g)*	5,2	10,4
Lactosa (g)	5,2	10,4
Sodio (mg)	48	96
Potasio (mg)	165	330
Vitamina B2 (mg)	0,2	24 %
Vitamina B12 (µg)	0,3	50 %
Calcio (mg)	128	32 %
Fósforo (mg)	103	26 %
Magnesio (mg)	12	8 %
Yodo (µg)	9	13 %
Zinc (mg)	0,4	5 %

(**) % en relación a la Dosis Diaria Recomendada

Tabla I. Requerimientos de energía estimados (kilocalorías) por día, edad, sexo y actividad física. Dietary Reference Intakes (DRIs): Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies 2011.

Edad	Sexo	Sedentario (B)	Moderadamente Activo (C)	Activo (D)
2-3 años	Mujeres/Varones	1.000 - 1.400	1.000 - 1.400	1.000 - 1.400
4-8 años	Mujeres	1.200 - 1.400	1.400 - 1.600	1.400 - 1.800
	Varones	1.200 - 1.400	1.400 - 1.600	1.600 - 2.000
9-13 años	Mujeres	1.400 - 1.600	1.600 - 2.000	1.800 - 2.200
	Varones	1.600 - 2.000	1.800 - 2.200	2.000 - 2.600
14-18 años	Mujeres	1.800	2.000	2.400
	Varones	2.000 - 2.400	2.400 - 2.800	2.800 - 3.200
19-20 años	Mujeres	2.000	2.200	2.400
	Varones	2.600	2.800	3.000

Basadas en los requerimientos estimados de energía (EER)

(B) Sedentario significa una leve actividad física diaria. (C) Moderadamente activo significa una actividad física que incluye pasear 1,6 a 4,6 km al día (4,8 - 6,4 km/hora) además de leve actividad física al día. (D) Activo significa un estilo de vida que incluye pasear más de 4,8 km/al día (4,8 -6,4 km/hora) además de una leve actividad física diaria. Las estimaciones para mujeres no incluyen si está embarazada o está con lactancia materna Fuente: Britten P, Marcoe K, Yamini S, Davis

Tabla II. DRIs de macronutrientes. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine-National Academy of Sciences; 2011											
Edad	Carbohidratos		Fibra	Grasas		n6: Ac. linoleico		n3: Ac. linolénico		Proteínas	
	RDA/AI* (g/día)	AMDR	RDA/AI* (g/día)	RDA/AI* (g/día)	AMDR	RDA/AI* (g/día)	AMDR	RDA/AI* (g/día)	AMDR	RDA/AI* (g/día)	AMDR
Niños											
1-3	130	45-65	19*	ND	30-40	7*	5-10	0,7*	0,6-1,2	13	5-20
4-8	130	45-65	25*	ND	25-35	10*	5-10	0,9*	0,6-1,2	19	10-30
Varones											
9-13	130	45-65	31*	ND	25-35	12*	5-10	1,2*	0,6-1,2	34	10-30
14-18	130	45-65	38*	ND	25-35	16*	5-10	1,6*	0,6-1,2	52	10-30
19-30	130	45-65	38*	ND	20-35	17*	5-10	1,6*	0,6-1,2	56	10-35
Mujeres											
9-13	130	45-65	26*	ND	25-35	10*	5-10	1,0*	0,6-1,2	34	10-30
14-18	130	45-65	26*	ND	25-35	11*	5-10	1,1*	0,6-1,2	46	10-30
19-30	130	45-65	25*	ND	20-35	12*	5-10	1,1*	0,6-1,2	46	10-35
Embarazo											
≤18	175	45-65	28*	ND	20-35	13*	5-10	1,4*	0,6-1,2	71	10-35
19-30	175	45-65	28*	ND	20-35	13*	5-10	1,4*	0,6-1,2	71	10-35
Lactancia											
≤18	210	45-65	29*	ND	20-35	13*	5-10	1,3*	0,6-1,2	71	10-35
19-30	210	45-65	29*	ND	20-35	13*	5-10	1,3*	0,6-1,2	71	10-35

AMDR: Rango de distribución aceptable. Expresado en porcentaje.
RDA´s negrita. AI´s con *, ND: no determinado por falta de datos sobre los efectos adversos en ese grupo de edad y preocupación por falta de capacidad para manejar un exceso. La fuente de ingreso debe ser los alimentos para prevenir ingresos excesivos. RDAs (nivel medio diario de ingesta de nutrientes en la dieta que satisface las necesidades nutricionales de la mitad de los individuos sanos de una determinada edad y sexo) y AIs (nivel diario de ingesta de nutrientes en la dieta que satisface las necesidades nutricionales del 97 a 98% de los individuos sanos de una determinada edad y sexo), ambos pueden ser usados como objetivos para el ingreso individual.(A): basado en 1,5 g/kg/día para lactantes; 1,1 g/kg/día entre 1-3 años, 0,95 g/kg/día para 4-13 años, 0,85 g/kg/día para 14-18 años y 0,8 g/kg/día para adultos. 1,1 g/kg/día para embarazadas (usar peso del embarazo) y en mujeres lactantes. Fuente: Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005). Puede accederse a los datos a través de www.nap.edu.

Tabla III. RDAs Y AIs para agua y minerales. Dietary Reference Intakes (DRIs). Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies; 2011

Edad (Años)	(x)Agua (g/d)	Calcio (g/d)	Cloro (g/d)	Cobre (µg/d)	Cromo (µg/d)	(y)Fluor (mg/d)	Fósforo (mg/d)	Hierro (mg/d)	Mag-nesio (mg/d)	Man-ganeso (mg/d)	Molib-deno (mg/d)	Potasio (mg/d)	Selenio (mg/d)	Sodio (mg/d)	Yodo (mg/d)	Zinc (mg/d)
Niños																
1-3	1,0*(1,5)	700*				0,7*	460	7	80			3,0*	20		90	3
4-8	1,2*(1,9)	1.000*				1*	500	10	130			3,8*	30		90	5
Varones																
9-13	1,5*(2,2)	1.300*	2,3*	700	25*	2*	1.250	8	240	1,9*	34	4,5*	40	1,5*	120	8
14-18	1,5*(2,3)	1.300*	2,3*	890	35*	3*	1.250	11	410	2,2*	43	4,7*	55	1,5*	150	11
19-30	1,5*(2,3)	1.000*	2,3*	900	35*	4*	700	8	400	2,3*	45	4,7*	55	1,5*	150	11
Mujeres																
9-13	1,5*(2,2)	1.300*	2,3*	700	21*	2*	1.250	8	240	1,6*	34	4,5*	40	1,5*	120	8
14-18	1,5*(2,3)	1.300*	2,3*	890	24*	3*	1.250	15	360	1,6*	43	4,7*	55	1,5*	150	9
19-30	1,5*(2,3)	1.000*	2,3*	900	25*	3*	700	18	310	1,8*	45	4,7*	55	1,5*	150	8
Embarazo																
≤18	1,5*(2,3)	1.300*	2,3*	1.000	29*	3*	1.250	27	400	2,0*	50	4,7*	60	1,5*	220	12
19-30	1,5*(2,3)	1.000*	2,3*	1.000	30*	3*	700	27	350	2,0*	50	4,7*	60	1,5*	220	11
Lactancia																
≤18	1,5*(2,3)	1.300*	2,3*	1.300	44*	3*	1.250	10	360	2,6*	50	5,1*	70	1,5*	290	13
19-30	1,5*(2,3)	1.000*	2,3*	1.300	45*	3*	700	9	310	2,6*	50	5,1*	70	1,5*	290	12

Las RDAs aparecen en negrita y las AIs con asterisco.

(x)Agua: para lactantes alimentados al pecho sanos las AI son el ingreso medio; para otras edades y sexo se cree que cubren las necesidades de todos los individuos del grupo pero, a falta de datos para especificar con confianza el % de individuos cubiertos, no se han establecido RDA. Se aportan las AI y, entre paréntesis, las UL. A menos que sea especificado, el UL representa el ingreso total procedente de la alimentación, agua y suplementos. Debido a la falta de datos adecuados, las ULs no están establecidas para potasio, agua y sulfato inorgánico. En ausencia de ULs se debe tener mucha precaución en consumir niveles por encima de los recomendados. (y) Aguas con < 0,3 mg/L de flúor: 0,25 mg (6 m-3 años); 0,5 mg (3-6 años); 1 mg (6-16 años). Aguas con >0,6 mg/L de flúor no precisansuplementación.

Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride (1997); Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline (1998); Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids (2000). Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc (2001); and Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate (2005) and DietaryReference Intakes for Calcium and Vitamin D (2011). Puede accederse a estos datos a través de <http://www.nap.edu>

Tabla IV. RDAs/AIs para vitaminas. Dietary Reference Intakes (DRIs). Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies; 2011

Edad (Años)	Biotina (µg/d)	Colina (mg/d) ^g	Folato (µg/d) ^f	Niacina (mg/d) ^e	Pantoténico (mg/d)	Rivoflavina (mg/d)	Tiamina (mg/d)	Vit. A (µg/d) ^a	Vit. B6 (mg/d)	Vit. B12 (µg/d)	Vit. C (mg/d)	Vit. D (µg/d) ^{c,d}	Vit. E (mg) ^d	Vit. K (µg)
Niños														
1-3	8*	200*	150	6	2*	0,5	0,5	300	0,5	0,9	15	15	6	30*
4-8	12*	250*	200	8	3*	0,6	0,6	400	0,6	1,2	25	15	7	55*
Varones														
9-13	20*	375*	300	12	4*	0,9	0,9	600	1,0	1,8	45	15	11	60*
14-18	25*	550*	400	16	5*	1,3	1,2	900	1,3	2,4	75	15	15	75*
19-30	30*	550*	400	16	5*	1,3	1,2	900	1,3	2,4	90	15	15	120*
Mujeres														
9-13	20*	375*	300	12	4*	0,9	0,9	600	1,0	1,8	45	15	11	60*
14-18	25*	400*	400ⁱ	14	5*	1,0	1,0	700	1,2	2,4	65	15	15	75*
19-30	30*	425*	400ⁱ	14	5*	1,1	1,1	700	1,3	2,4	75	15	15	90*
Embarazo														
≤18	30*	450*	600^j	18	6*	1,4	1,4	750	1,9	2,6	80	15	15	75*
19-30	30*	450*	600^j	18	6*	1,4	1,4	770	1,9	2,6	85	15	15	90*
Lactancia														
≤18	35*	550*	500	17	7*	1,6	1,4	1.200	2,0	2,8	115	5*	19	75*
19-30	35*	550*	500	17	7*	1,6	1,4	1.300	2,0	2,8	120	5*	19	90*

RDAs en negrita y AIs con asterisco.

^aComo equivalentes de actividad del retinol (RAEs). 1 RAE = 1 µg retinol, 12 µg β-carotenos, 24 µg α-carotenos, o 24 µg

β -criptoxantina. ^bComo colecalciferol. 1 µg colecalciferol = 40 UI de vitamina D. ^cEn ausencia de una adecuada exposición al sol. ^dComo α -tocoferol. El α-tocoferol incluye el RRR-α-tocoferol, única forma del α-tocoferol que aparece de forma natural en las comidas, y las formas 2R-estereoisoméricas del α-tocoferol (los RRR-, RSR-, RRS-, y el RSS- α-tocoferol) que aparecen en comidas suplementadas y en suplementos. No incluye las formas 2S-estereoisoméricas del α-tocoferol (los SRR-, SSR-, SRS- y el SSS- α-tocoferol), también presentes en comidas suplementadas y en suplementos. ^eComo equivalentes de niacina (NE). 1 mg de niacina = 60 mg de triptófano. ^fComo equivalentes de folato en la dieta (DFE). 1 DFE = 1 µg de folato en la comida = 0,6 µg de ácido fólico de comida suplementada o como suplemento consumido con la comida = 0,5 µg de un suplemento consumido con el estómago vacío. ^gAunque se han fijado AIs para la colina, pocos datos permiten evaluar si un suplemento diario de colina es necesario en todas las edades, satisfaciéndose en algunas de estas edades con la síntesis endógena. ^hEn vista de las pruebas que vinculan la ingesta de folato con defectos del tubo neural en el feto, se recomienda que todas las mujeres en edad fértil consuman 400 µg a partir de suplementos o de comidas suplementadas, aparte de consumir folato de la comida procedente de una dieta variada. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride (1997); Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline (1998); Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids (2000); Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc (2001); Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate (2005); and Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D (2011). Puede accederse a estos datos a través de <http://www.nap.edu>.

TABLA Va.-TAMAÑO RECOMENDADO DE LAS RACIONES SEGÚN EDAD									
		3-6 años		7-12 años		13-15 años		16-18 años	
		Gramaje	Medida culinaria	Gramaje	Medida culinaria	Gramaje	Medida culinaria	Gramaje	Medida culinaria
Lácteos	Queso (ración)	25-30g	1 loncha fina	50-60g	2 lonchas finas	50-60g	2 lonchas finas	50-60g	2 lonchas finas
	Leche (postre)	100ml	1 vaso pequeño o medio vaso	200ml	1 vaso	200ml	1 vaso	200ml	1 vaso
Cereales Legumbres y Tubérculos	Legumbres (plato principal) ⁽¹⁾	30g	2 cucharadas soperas	60g	4 cucharadas soperas	60g	4 cucharadas soperas	90g	6 cucharadas soperas
	Legumbres (guarnición) ⁽¹⁾	15g	1 cucharada sopera	30g	2 cucharadas soperas	30g	2 cucharadas soperas	30g	2 cucharadas soperas
	Patatas (plato principal) ⁽¹⁾	150-200g	1 unidad pequeña	200-250g	1 unidad mediana	200-250g	1 unidad mediana	200-250g	1 unidad mediana
	Patatas (guarnición) ⁽¹⁾	90-100g	1 unidad pequeña tamaño huevo	90-100g	1 unidad pequeña tamaño huevo	190-200g	1 unidad pequeña	190-200g	1 unidad pequeña
	Arroz, pasta (plato principal) ⁽²⁾	50-60g	1 plato pequeño (plato hondo)	60-80g	1 plato mediano (plato hondo)	80-90g	1 plato grande (plato hondo)	80-90g	1 plato grande (plato hondo)
	Arroz, pasta (Sopa) ⁽²⁾	20-25g	1 plato mediano (plato hondo)	20-25g	1 plato mediano (plato hondo)	20-25g	1 plato mediano (plato hondo)	20-25g	1 plato mediano (plato hondo)
	Arroz, Pasta (guarnición) ⁽¹⁾	20-25g	1 cucharada sopera de arroz 2 cucharadas soperas de pasta	20-25g	1 cucharada sopera de arroz 2 cucharadas soperas de pasta	20-25g	1 cucharada sopera de arroz 2 cucharadas soperas de pasta	35-40g	2 cucharada sopera de arroz 4 cucharadas soperas de pasta
	Pan tipo barra (acompañamiento)	30g	1 porción pequeña (tres dedos de largura)	30g	1 porción pequeña (tres dedos de largura)	60g	1 porción mediana (seis dedos de largura)	60g	1 porción mediana (seis dedos de largura)
	Pan tipo payés (acompañamiento)	30g	1 rebanada pequeña	30g	1 rebanada pequeña	60g	1 rebanada mediana	60g	1 rebanada mediana

TABLA Vb.-TAMAÑO RECOMENDADO DE LAS RACIONES SEGÚN EDAD									
		3-6 años		7-12 años		13-15 años		16-18 años	
		Gramaje	Medida culinaria	Gramaje	Medida culinaria	Gramaje	Medida culinaria	Gramaje	Medida culinaria
Verduras	Plato principal	120-150g	1 plato mediano (plato llano) ³	120-150g	1 plato mediano (plato llano) ³	200-250g	1 plato grande (plato llano) ³	200-250g	1 plato grande (plato llano) ³
	Guarnición	60-75g	1 plato pequeño (plato llano) ⁴	60-75g	1 plato pequeño (plato llano) ⁴	120-150g	1 plato mediano (plato llano) ³	120-150g	1 plato mediano (plato llano) ³
CARNES Y DERIVADOS, AVES, PESCADO O Y HUEVOS	Filete ⁽¹⁾	50-60g	1 filete pequeño	80-90g	1 filete pequeño	110-120g	1 filete mediano	110-120g	1 filete mediano
	Chuletas de cerdo ⁽⁵⁾	70-80g	1 chuleta pequeña	100-120g	1 chuleta grande	100-120g	1 chuleta grande	140-150g	2 chuletas pequeñas
	Costillas de cordero ⁽⁵⁾	70-80g	2 costillas de cordero	100-120g	3 costillas de cordero	100-120g	3 costillas de cordero	140-150g	4 costillas de cordero
	Carne picada (albóndigas, hamburguesa) ⁽¹⁾	30-60g	1 plato pequeño	80-90g	1 plato pequeño	110-120g	1 plato mediano	110-120g	1 plato mediano
	Carne picada, arroz, pasta ⁽¹⁾	15-20g	1 cucharada sopera	20-30g	1 cucharada sopera colmada	20-30g	1 cucharada sopera colmada	20-30g	1 cucharada sopera colmada
	Pollo (guisado, asado) bruto ⁽⁵⁾	80-90g	1 muslito pequeño	150-160g	1 muslo pequeño	230-250g	1 muslo grande	300-320g	1 muslo grande o 2 medianos
	Pescado en filetes ⁽¹⁾	70-80g	1 filete pequeño	100-120g	1 filete pequeño	150-160g	1 filete mediano	150-160g	1 filete mediano
	Huevos		1 unidad		1-2 unidades		2 unidades		2 unidades
Embutido y fiambre ⁽¹⁾	25-30g		25-30g		25-30g		25-30g		
FRUTA	Fruta fresca ⁽⁵⁾	80-100g	1 unidad pequeña	150-200g	1 unidad mediana	150-200g	1 unidad mediana	150-200g	1 unidad mediana

⁽¹⁾ Gramaje expresado en peso crudo y neto. ⁽²⁾ Gramaje expresado en peso crudo. Medida culinaria estimada con el peso en cocido. En el caso de la sopa como plato principal la medida culinaria se ha expresado teniendo en cuenta el peso cocido y el caldo de acompañamiento. ⁽³⁾ En el caso de ensalada variada un plato grande (plato llano). ⁽⁴⁾ En el caso de ensalada variada un plato mediano (plato llano). ⁽⁵⁾ Gramaje expresado en peso crudo y bruto.

Tomado de http://www.naos.aesan.msps.es/ca/naos/ficheros/estrategia/CONSENSO_ALIMENTACION_ESCOLAR.pdf

TABLA VI. FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL COMEDOR ESCOLAR

	Semana (5 días)	Mes (20 días)
Arroz	1-2	4-6
Pasta	1-2	4-6
Patatas	1-2	4-6
Legumbres	1-2	6-8
Verduras y hortalizas	5	20
Carnes	2-3	8-10
Pescado	2-3	8-10
Huevo	1-2	4-8
Lácteos	1	4
Pan (mejor integral)	5	20
Fruta	5	20
Fritos	0-2	0-6
Aceite	Preferente de oliva	
Sal yodada	Consumo moderado	
Agua	Bebida de elección	

TABLA VII. INTENSIDAD Y GASTO ENERGÉTICO DE LOS TIPOS MÁS HABITUALES DE ACTIVIDAD FÍSICA.

Basada en: Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, O'Brien WL, Bassett DR, Jr., Schmitz KH, Emplaincourt PO et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc 2000, 32:S498-504.

Actividad	Intensidad	Intensidad (MET)	Gasto de energía*
Planchar	Leve	2,3	35
Limpiar y quitar el polvo	Leve	2,5	37
Andar o pasear a 3-4 km/h	Leve	2,5	37
Pintar/Decorar	Moderada	3,0	45
Andar a 4-6Km/h	Moderada	3,3	50
Pasar la aspiradora	Moderada	3,5	53
Golf (caminando, sacando palos)	Moderada	4,3	65
Bádminton (por diversión)	Moderada	4,5	68
Tenis (dobles)	Moderada	5,0	75
Andar a paso ligero, a más de 6 Km/h	Moderada	5,0	75
Cortar el césped (andando, con cortacésped de gasolina)	Moderada	5,5	83
Ir en bicicleta a 16-19 Km/h	Moderada	6,0	90
Baile aeróbico	Vigorosa	6,5	93
Ir en bicicleta a 19-22 Km/h	Vigorous	8,0	120
Nadar estilo crol lento, a 45 m/min	Vigorosa	8,0	120
Tenis (individuales)	Vigorosa	8,0	120
Correr a 9-10 Km/h	Vigorosa	10,0	150
Correr a 10-12 Km/h	Vigorosa	11,5	173
Correr a 12-14 Km/h	Vigorosa	13,5	203
* (equivalente en Kcal para una persona de 30 kg que realiza la actividad durante 30 minutos)			



TABLA VIII. COMPOSICIÓN DE LA BEBIDA ESPECIALMENTE DISEÑADA PARA EL DEPORTISTA

- | |
|---|
| - Entre 8-35 Kcal por cada 100 ml. |
| - El 75% de la energía debe provenir de hidratos de carbono con un alto índice glucémico (glucosa, sacarosa, maltodextrinas) |
| - La concentración de hidratos de carbono no debe superar el 10% |
| - Entre 46-115 mg por 100 ml o 20-50 mmol/l de Sodio. |
| - Osmolaridad entre 200-330 mOsm /kg agua. |

Tomado de "Composición de los Alimentos y las Bebidas destinadas a cubrir el Gasto Energético en un Gran Esfuerzo Muscular, especialmente en los Deportistas" de la Comisión Europea para la Protección de la Salud del Consumidor, Comité Científico de Alimentación. (www.ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out64_en.pdf)

TABLA IX. BEBIDAS PARA DEPORTISTAS/REFRESCOS/BEBIDAS ENERGÉTICAS :

Marca/Componentes	ISOSTAR	POWERADE	AQUARIUS	GATORADE	SANTIVERI	COCA COLA	REDBULL	MONSTER ENERGY
HIDRATOS DE CARBONO(gr/100ml)								
Fructosa	0,4	1,4	1,3	1,4	7,1	?	-	-
Glucosa	0,4	1,3	1,3	1,8	0,3	?	?	?
Sacarosa	4,3	4,3	3,5	2,2	0,3	?	?	?
Maltosa	1,0	No	No	0,6	No	?	-	?
TOTAL	6,1	7	6.3	6	7,7	10,6	10,8	12
MINERALES (mg/100ml)								
Sodio	70	50.5	24	51,1	37,7	No	4	8
Potasio	18,4	12.5	2,2	15,8	32,2	?	-	-
Magnesio	12,7	2,1	0,3	5,3	6,8	?	?	-
Calcio	1	1.3	0,8	0,7	12,4	?	-	-
Cloruros	43,8	6,4	25,7	46,8	106,5	?	-	?
Fosfatos	41	No	5,6	25	123	?	-	-
VITAMINAS	A,C,E	No	No	No	A,C,E	No	B2,3,5,6,12	B2,3,6,12
ENERGÍA Kcal/100ml	25	28	26	24	30	42	43	48
Osmolaridad (tipo)	Isotónica	Isotónica	Isotónica	Isotónica	Isotónica	Hipertónica	Hipertónica	Hipertónica
CAFEÍNA (mg/100ml)	No	No	No	No	No	28	35	32
TAURINA (mg/100 ml)	No	No	No	No	No	No	400	400
Carnitina (mg/100ml)	No	No	No	No	No	No	No	40
Ginseng (mg/100ml)	No	No	No	No	No	No	No	40

(?): Se desconoce la cantidad que lleva.

(-): no aparece como componente en la etiqueta

ANEXO 1: HOJA DE RECOMENDACIONES PARA PADRES. ALIMENTACIÓN EN EL NIÑO MAYOR DE 3 AÑOS

1. Alimentación variada y equilibrada, atendiendo a la calidad más que a la cantidad de los alimentos. Presentarlos de forma atractiva. Respetando gustos y costumbres. Ofreciendo diversas posibilidades con alimentos de valor nutritivo similar.
2. Realizar 3 comidas principales (desayuno, comida y cena) y 1 ó 2 intermedias (almuerzo y merienda). Promoviendo en especial el DESAYUNO (10-15 minutos, preferente en familia con lácteo, cereal y fruta). La cena debe tener una composición complementaria a la comida. Evitar el "picoteo"
3. Establecer un horario, un lugar (preferentemente en casa y en familia) y unas normas de comportamiento. Implicar al niño en la preparación de los alimentos y en poner la mesa. No usar la comida como premio o castigo. No comer viendo la televisión.
4. Preparaciones culinarias sencillas (cocidos, plancha, horno, vapor, asados, escalfados) sin añadir excesiva grasa y/o sal en su elaboración. Se recomienda el aceite de oliva virgen. Evitar fritos, empanados y rebozados. Restringir las comidas rápidas (fast-food, comidas basuras o precocinadas) y snacks.
5. Se deben combinar las proteínas de origen animal (huevos, carne, pescado, lácteos) con las de origen vegetal (legumbres, cereales). Potenciar el consumo de legumbres y cereales, frente a las carnes. Aumentar los primeros platos y guarniciones y disminuir el filete de carne o pescado.
6. Respecto a las grasas, se debe aumentar el consumo de aceite de oliva virgen y frutos secos. Los pescados azules pondrán tomarse 2 veces a la semana, preferentemente los de pequeño tamaño como la sardina, el boquerón, la caballas, el arenque, el salmonete, el jurel, la trucha. El huevo hasta 3-4 unidades/semana. Reducir en cantidad la toma de leche entera, carnes, embutidos y bollería industrial. Evitar los alimentos con grasas saturadas, trans o hidrogenadas y aceites vegetales de coco y palma (lea las etiquetas)
7. Reducir la ingesta de azúcares, como golosinas, (especialmente las que se adhieren al diente) y zumos industriales, batidos, refrescos y dulces. No poner azucarero en la mesa. En cumpleaños y celebraciones evitar repartir golosinas.
8. Aumentar el aporte de fibra de origen natural: frutas (al menos 2 piezas/día), cereales, verduras, legumbres y frutos secos (siempre con precaución por el riesgo de atragantamiento).
9. Asegurar ingesta de lácteos (leche semidesnatada, yogur, queso) para cubrir las necesidades de calcio correspondientes.
10. Restringir la sal (usarla yodada) y evitar el salero en la mesa.
11. Beber agua en cantidad suficiente. No se recomiendan zumos industriales y refrescos (las colas son excitantes igual que el te y el café).

ANEXO 2: HOJA DE RECOMENDACIONES A LA HORA DE COMPRAR

Técnica de los 3 pasos:

1. Antes de la compra:
 - Hacer la lista de la compra a medida que se acaben los productos en casa.
 - Ir a la compra con el estómago lleno.
 - Llevar gafas (o lupa)
2. Durante la compra:
 - Vigilar fecha de caducidad, precio, peso y estado.
 - Lectura crítica del etiquetado nutricional.
 - Lleva tu propia bolsa de la compra y compra en mercados para una mayor sostenibilidad.
3. Después de la compra:
 - Entre el contenido del carro y la lista de la compra no debe haber una diferencia mayor al 10%.
 - Nuestro carro debe mostrar una mayor cantidad de productos frescos y poco elaborados y con una amplia gama de colores (relación directa con su poder antioxidante).

Consejos útiles para la compra de...

- Lácteos: los lácteos desnatados y los quesos frescos presentan menor contenido en grasa saturada y colesterol.
- Carnes: selecciona piezas de carne con poca grasa, preferentemente blancas.
- Pescados: identifica las siguientes características: cuerpo arqueado y rígido; escamas bien unidas entre sí; piel húmeda, sin arrugas o manchas; ojos transparentes; branquias coloreadas del rosado al rojo intenso. Se deben consumir pescados blancos y azules (de estos evitar un consumo excesivo de grandes depredadores como el pez espada... por riesgo de consumo elevado de metilmercurio).
- Huevos: las cáscaras deben estar intactas y limpias, sin grietas, roturas o manchas. Verificar fecha de envasado y etiquetado nutricional.
- Frutas: trata de comprar sólo lo que necesitas y preferentemente de temporada. Verifica si tienen buen color y están libres de abolladuras, perforaciones en la piel, manchas o señales de deterioro.
- Verduras y hortalizas: se deben escoger las verduras y hortalizas de temporada, de apariencia fresca y libre de magulladuras y señales de deterioro.
- Conservas: compra preferentemente conservas al natural o en aceite de oliva.
- Grasa: evitar un consumo excesivo de grasa saturada y grasas trans o hidrogenadas con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular.

ANEXO 3: Cuestionario PAQ-A (Tomado de Referencia 25)

Queremos conocer cuál es tu nivel de actividad física en los últimos 7 días (última semana). Esto incluye todas aquellas **actividades como deportes, gimnasia o danza que** hacen sudar o sentirte cansado, o juegos que hagan que se acelere tu respiración como jugar al pilla-pilla, saltar a la comba, correr, trepar y otras.

Recuerda:

1. No hay preguntas buenas o malas. Esto NO es un examen
2. Contesta las preguntas de la forma más honesta y sincera posible. Esto es muy importante

1. Actividad Física en tu tiempo libre: ¿Has hecho alguna de estas actividades en los últimos 7 días (última semana)? Si tu respuesta es sí: ¿cuántas veces las has hecho? (Marca un solo círculo por actividad)

	NO	1-2	3-4	5-6	7 veces o +
Saltar a la comba.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Patinar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jugar a juegos como el pilla-pilla.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Montar en bicicleta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caminar (como ejercicio)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Correr/footing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aeróbic/spinning.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Natación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bailar/danza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bádminton.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rugby	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Montar en monopatín.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fútbol/ fútbol sala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voleibol.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hockey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Baloncesto.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esquiar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros deportes de raqueta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Balonmano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atletismo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Musculación/pesas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Artes marciales (judo, kárate, ...).....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. En los últimos 7 días, durante las clases de educación física, ¿cuántas veces estuviste muy activo durante las clases: jugando intensamente, corriendo, saltando, haciendo lanzamientos? (Señala sólo una)

No hice/hago educación física	<input type="radio"/>
Casi nunca	<input type="radio"/>
Algunas veces.....	<input type="radio"/>
A menudo	<input type="radio"/>
Siempre.....	<input type="radio"/>

3. En los últimos 7 días ¿ qué hiciste normalmente a la hora de la comida (antes y después de comer)? (Señala sólo una)

Estar sentado (hablar, leer, trabajo de clase).....	<input type="radio"/>
Estar o pasear por los alrededores.....	<input type="radio"/>
Correr o jugar un poco	<input type="radio"/>
Correr y jugar bastante.....	<input type="radio"/>
Correr y jugar intensamente todo el tiempo	<input type="radio"/>

4. En los últimos 7 días, inmediatamente después de la escuela hasta las 6, ¿cuántos días jugaste a algún juego, hiciste deporte o bailes en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)

Ninguno.....	<input type="radio"/>
1 vez en la última semana	<input type="radio"/>
2-3 veces en la última semana.	<input type="radio"/>
4 veces en la última semana.....	<input type="radio"/>
5 veces o más en la última semana	<input type="radio"/>

5. En los últimos 7 días, cuantas días a partir de media tarde (entre las 6 y las 10) hiciste deportes, baile o jugaste a juegos en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)

Ninguno.....	<input type="radio"/>
1 vez en la última semana.....	<input type="radio"/>
2-3 veces en la última semana	<input type="radio"/>
4 veces en la última semana.....	<input type="radio"/>
5 veces o más en la última semana	<input type="radio"/>

6. El último fin de semana, ¿cuántas veces hiciste deportes, baile o jugar a juegos en los que estuviste muy activo? (Señala sólo una)

- Ninguno
- 1 vez en la última semana
- 2-3 veces en la última semana
- 4 veces en la última semana
- 5 veces o más en la última semana

7. ¿Cuál de las siguientes frases describen mejor tu última semana? Lee las cinco antes de decidir cuál te describe mejor. (Señala sólo una)

- Todo o la mayoría de mi tiempo libre lo dediqué a actividades que suponen poco esfuerzo físico.....
- Algunas veces (1 o 2 veces) hice actividades físicas en mi tiempo libre (por ejemplo, hacer deportes, correr, nadar, montar en bicicleta, hacer aeróbic).....
- A menudo (3-4 veces a la semana) hice actividad física en mi tiempo libre.....
- Bastante a menudo (5-6 veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre.....
- Muy a menudo (7 o más veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre.....

8. Señala con qué frecuencia hiciste actividad física para cada día de la semana (como hacer deporte, jugar, bailar o cualquier otra actividad física)

	Ninguna	Poca	Normal	Bastante	Mucha
Lunes.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Martes.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Miércoles.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jueves.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viernes.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sábado.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Domingo.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. ¿Estuviste enfermo esta última semana o algo impidió que hicieras normalmente actividades físicas?

- Sí.....
- No.....

Cuestionarios en internet:

- PAQ-A: <http://www.performwell.org/index.php/find-surveyassessments/outcomes/health-a-safety/good-health-habits/physical-activity-questionnaire-for-adolescents>
- PAQ-C: <http://www.performwell.org/index.php/find-surveyassessments/outcomes/health-a-safety/good-health-habits/physical-activity-questionnaire-for-children>
- Cuestionario IPAQ (cuestionarios internaciones en distintos idiomas): https://sites.google.com/site/theipaq/questionnaire_links

ANEXO 4: CLASIFICACIÓN DE LOS DEPORTES

Modificado de Mitchell JH, Haskell W, P Snell, Van Camp SP. Task Force 8: classification of sports. J Am Coll Cardiol 2005; 45:1364. 2005 American College of Cardiology Foundation.

^a Riesgo de lesiones por colisión con otros atletas, objetos, proyectiles o el suelo.

^b Riesgo elevado con síncope





		Componente dinámico		
		A. Bajo	B. Medio	C. Alto
Carga estática	I. BAJA	Billar Bolos Cricket Curling Golf Tiro	Béisbol ^a Esgrima Ping- pong Voleibol	Bádminton Carrera de larga distancia Deporte de orientación Esquí de fondo o travesía Fútbol ^a Hockey sobre hierba ^a Marcha atlética Squash Tenis
	II. MEDIA	Corredor de motos o coches Equitación ^{a, b} Tiro con arco Buceo ^{a, b}	Carrera velocidad Fútbol americano ^a Natación sincronizada ^b Patinaje artístico Rugby ^a Salto (atletismo) Surf ^{a, b}	Baloncesto ^a Balonmano Carrera de media distancia Snowboarding de fondo Hockey sobre hielo ^a Lacrosse ^a Natación
	III. ALTA	Artes marciales ^a Descenso en trineos ^{a, b} Escalada deportiva Esquí acuático ^{a, b} Gimnasia deportiva ^{a, b} Halterofilia ^{a, b} Lanzamiento (atletismo) Vela Windsurf ^{a, b}	Culturismo ^{a, b} Esquí alpino ^{a, b} Lucha libre ^a Skateboarding (monopatinaje) ^{a, b} Snowboarding (tabla de nleve) ^{a, b}	Boxeo ^a Canoa/Kayac Ciclismo ^{a, b} Decatlón Patinaje (velocidad) ^{a, b} Remo Triatlón ^{a, b}

ANEXO 5: Ejemplos de actividad física aeróbica de intensidad moderada y alta y actividades para fortalecer los músculos y los huesos en la Infancia y adolescencia

Tipo de actividad física	Grupo de edad Niños
Aeróbico de intensidad moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Recreación activa, como el senderismo, el patinaje • Montar en bicicleta • Caminar a paso ligero
Aeróbica de alta intensidad	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos activos que implican correr y perseguir • Montar en bicicleta • Saltar la cuerda • Artes marciales, como el karate • Correr • Deportes como el fútbol, el hockey sobre hierba o hielo, baloncesto, natación, tenis • El esquí de fondo
De fortalecimiento muscular	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos del pañuelo o parecidos • Flexiones modificadas (con las rodillas en el suelo) • Ejercicios de resistencia utilizando el peso corporal o bandas de resistencia • Tregar a los árboles o por una cuerda o estructuras metálicas • Abdominales • Balanceo en equipo del patio / bares
Para fortalecer los huesos	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos como la rayuela • Saltar la cuerda • Correr • Deportes como la gimnasia, baloncesto, voleibol, tenis

Nota: Algunas actividades, como andar en bicicleta, pueden ser de intensidad moderada o vigorosa, dependiendo del nivel de esfuerzo

ANEXO 6: Ejemplos de actividad física aeróbica de intensidad moderada y alta y actividades para fortalecer los músculos y los huesos en la Infancia y adolescencia

	<p>Primera infancia Niños de 0 a 1 años</p> 	<p>Preescolares Niños de 1 a 4 años</p> 	<p>Escolares Niños de 5 a 10 años</p> 	<p>Adolescentes De 11 a 17 años</p> 
RECOMENDAR	<p>Actividades para interactuar con el niño que impliquen gatear, caminar, control del cuerpo, equilibrio, coordinación, ritmo</p> <p>Planificar actividades al aire libre con juguetes y equipos que animen a los niños a ser activos (sonajeros, juguetes con efectos, pelotas, bloques grandes)</p>	<p>Percepción del cuerpo en el espacio, coordinación espacial, mejora de la fuerza y la flexibilidad</p> <p>AF no estructurada, principalmente juego: Necesitan por lo menos 60 minutos AF estructurada: De 1 a 3 años 30 minutos. Mayores de 3 años al menos 60 minutos Actividades al aire libre supervisadas por adultos. El adulto debe realizar actividades diarias que sirvan de modelo</p> <p>Desarrollar AF divertidas, variadas y apropiadas a su edad. Utilizar juguetes y equipos adecuados que estimulen al niño. saltar, correr, juegos tradicionales, triciclo</p> <p>Fomentar actividad en familia por lo menos 1 vez/semana</p>	<p>Ejercicios para mejorar la lateralidad y la velocidad.</p> <p>Mínimo 60 minutos/día de AF moderada-intensa y además AF intensa 3 días/semana</p> <p>Aumentar la implicación en actividades recreativas o deportivas</p> <p>Recomendar educación física diaria en las escuelas</p> <p>Recomendar equipación segura y apropiada para cada deporte. Ingesta adecuada al ejercicio físico</p> <p>Fomentar actividad en familia al menos 1 vez/semana</p>	<p>Actividades con componente aeróbico y de fortalecimiento óseo</p> <p>AF moderada a intensa 60 minutos/día. Además actividad intensa 3 días/semana</p> <p>Algunos chicos se inician en el deporte de competición</p> <p>Se aumenta el nivel de complejidad y de toma de decisiones</p> <p>Estimular la participación en AF durante todo el año</p> <p>Recomendar equipación segura y apropiada</p> <p>Ingesta adecuada al ejercicio físico</p> <p>Fomentar actividad en familia al menos 1 vez/ semana. La familia debe apoyar el programa de AF de los adolescentes</p>
LIMITAR	<p>Los menores de 1 año no debe permanecer o descansar más de 30 minutos en mecedoras, sillas infantiles, sillas de transporte y de coche</p>	<p>A partir de 2 años limitar el tiempo de pantalla a un máximo de 1 hora al día. Este tiempo debe ser supervisado</p>	<p>Limitar el tiempo de ocio con pantallas de 1 a 2 horas al día de programas de calidad</p> <p>Deben pedir permiso para usar TV, ordenador o videojuegos</p>	<p>Limitar el tiempo con pantallas a 1 a 2 horas/día de programas de calidad</p>
EVITAR	<p>Los menores de 2 años no deben ver la TV Mantenerse quietos menos de 60 minutos, salvo para dormir</p>	<p>No TV en dormitorio Actividades sedentarias menos de 60 minutos (excepto para el sueño) Evitar juegos de mesa</p>	<p>No TV en dormitorio</p>	<p>No TV en dormitorio</p>

ANEXO 7: VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA CONSULTA DE PEDIATRÍA

	DESCRIPTOR	MODELO DE ACTIVIDAD CONVENCIONAL	BENEFICIOS PARA LA SALUD
1	INACTIVO	Siempre es llevado en vehículo al centro escolar o utiliza el transporte público Realiza poca educación física o juegos activos en el centro escolar Dedica mucho tiempo a ver pantallas Inexistencia de ocio activo	Ninguno
2	POCO ACTIVO	Realiza una o más de las siguientes actividades: - Algunos desplazamientos al centro escolar a pie o en bicicleta - Alguna actividad de educación física o de juego activo en el centro escolar (menos de 1 hora/día) - Algunas actividades poco exigentes del hogar: barrer, limpiar o de jardinería - Alguna actividad de ocio de intensidad leve (menos de 1 hora/día)	Cierta protección frente a las enfermedades crónicas. Se puede considerar como un «trampolín» para alcanzar el nivel recomendado (nivel 3)
3	MODERADA ACTIVIDAD (RECOMENDADO)	Realiza una o más de las siguientes actividades: - Desplazamiento habitual al centro escolar a pie o en bicicleta - Muy activo en el centro escolar en materia de educación física o de juegos en el recreo (más de 1 hora/día) - Actividades periódicas de jardinería o del hogar. - Ocio o deporte activo y periódico de intensidad moderada.	Alto nivel de protección frente a las enfermedades crónicas. Riesgo mínimo de lesiones o de efectos adversos para la salud
4	MUY ACTIVO	Realiza la mayoría de las siguientes actividades: - Desplazamiento habitual al centro escolar a pie o en bicicleta - Muy activo en el centro escolar en materia de educación física o de juegos en el recreo (más de 1 hora/día) - Actividades frecuente de jardinería o del hogar - Ocio o deporte activo y habitual de intensidad vigorosa	Máxima protección frente a las enfermedades crónicas. Leve incremento del riesgo de lesiones y de otros efectos adversos potenciales para la salud
5	EXTREMADAMENTE ACTIVO	Realiza grandes cantidades de deporte o de entrenamiento intenso o muy intenso	Máxima protección frente a las enfermedades crónicas. Incremento del riesgo de lesiones y de otros potenciales efectos adversos para la salud

ANEXO 8: PIRÁMIDES DE EJERCICIO FÍSICO

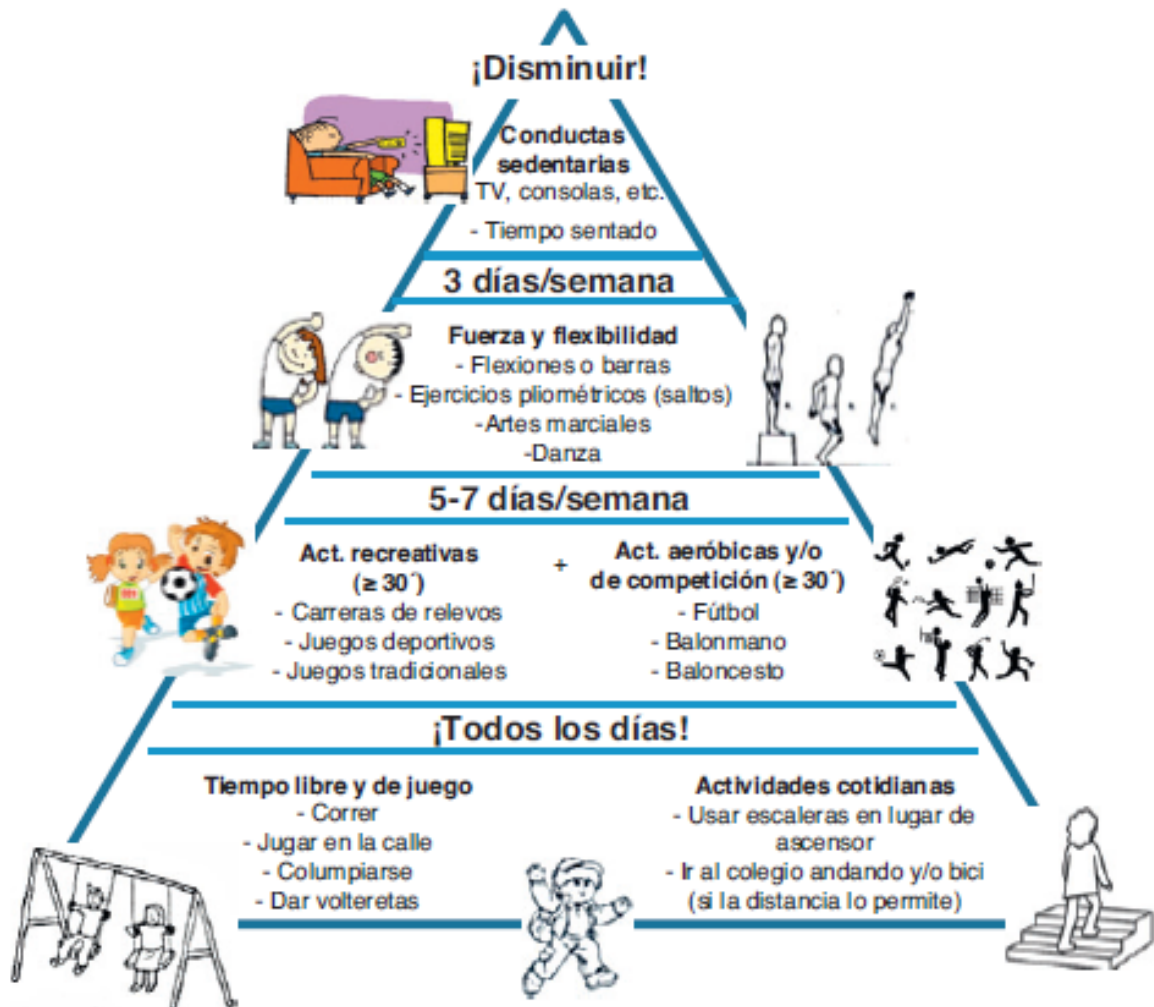


Figura 1 Pirámide de actividad física en niños y adolescentes.

Prevención de la obesidad desde la actividad física: del discurso teórico a la práctica

Tomado de Moreno L A, Gracia-Marco L y Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Prevención de la obesidad desde la actividad física, del discurso teórico a la práctica. Obesity prevention from physical activity, from theoretical discourse to practice. An Pediatr (Barc). 2012;77(2):136.e1---136.e6 <http://bit.ly/1pprYPt>

2 Pirámide del ejercicio del documento de Obesidad Gastrosur 2012

http://www.ampap.es/documentacion/protocolos/Obesidad_2012.pdf

ANEXO 9: ENLACES PARA PADRES SOBRE ACTIVIDAD FÍSICA

Reglas generales de la actividad física para estadounidenses: Recomendaciones para la actividad física de jóvenes

http://www.health.gov/paguidelines/PAG_Midcourse_Report_Fact_Sheet_for_youth_Spanish.pdf

Actividad física en niños. Blog de la Dra Gloria Colli

<http://www.pediatriabasadaenpruebas.com/2013/06/decalogo-para-padres-sobre-la-actividad.html>
<http://gloriacolli-pediatra.blogspot.com.es/2014/02/actividad-fisica-en-ninos.html>

Decálogo para padres sobre la actividad física de sus hijos. Asociación Española de Pediatría

http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/diptico_actividades_fisicas_aep.pdf

Prevención y deporte en el niño. La actividad física y los beneficios para la salud en la infancia

<http://www.familiaysalud.es/vivimos-sanos/ocio-y-actividad-fisica/prevencion-y-deporte-en-el-nino-la-actividad-fisica-y-los>

¿Por qué debemos promover el deporte en nuestros hijos?

<http://famiped.es/extra-verano-2011/los-padres-escriben/por-que-debemos-promover-el-deporte-en-nuestros-hijos>

Quiero hacer deporte para fortalecer mi musculatura. No voy a parar hasta tener tableta abdominal

<http://www.familiaysalud.es/salud-joven/alimentacion-y-ejercicio-fisico/quiero-hacer-deporte-para-fortalecer-mi-musculatura-no>

El deporte es salud

<http://www.familiaysalud.es/salud-joven/alimentacion-y-ejercicio-fisico/el-deporte-es-salud>

Mi hijo tiene asma, ¿puede hacer deporte?

<http://www.familiaysalud.es/enfermedades/sistema-respiratorio/mi-hijo-tiene-asma-puede-hacer-deporte>

La actividad física en los niños es salud

<http://enfamilia.aeped.es/vida-sana/actividad-fisica-en-ninos-es-salud>

Actividad física en la infancia y adolescencia: moviéndose... se crece saludablemente

<http://enfamilia.aeped.es/vida-sana/actividad-fisica-en-infancia-adolescencia-moviendose-se-crece>

2008 Physical Activity Guidelines for Americans

Fact Sheet for Health Professionals on Physical Activity Guidelines for Children and Adolescents

http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/pdf/PA_Fact_Sheet_Children.pdf

Niños activos familias sanas. Ponte las pilas

<http://www.cdc.gov/youthcampaign/marketing/adult/pdf/Hispanic.pdf>
<http://www.cdc.gov/youthcampaign/marketing/adult/pdf/Hispanic.pdf>

ANEXO 10: HOJAS DE INFORMACIÓN PARA PADRES DEL NIÑO DEPORTISTA

ALIMENTACIÓN DEL NIÑO DEPORTISTA

- ✓ Una alimentación adecuada permite mantener la salud, asegurar un crecimiento y desarrollo correctos, conseguir un mejor rendimiento deportivo y evitar los riesgos que conlleva la actividad física.
- ✓ La mayor parte de la actividad deportiva realizada por los niños y adolescentes tiene lugar en el ámbito escolar y no incluye actividades de resistencia ni tiene carácter de alta competición por lo que **la alimentación necesaria es la misma que en la población pediátrica general**.
- ✓ Sin embargo, cuando la intensidad o el tiempo dedicado al deporte superen estos límites, **será necesario aumentar las cantidades de una dieta equilibrada de forma individual, en función del tipo e intensidad de la actividad deportiva**.
- ✓ Si el apetito es normal, con la dieta habitual se satisfacen las necesidades hídricas y calóricas.
- ✓ Vigilar los posibles desajustes que pueden tener lugar por el estrés del entrenamiento y de la propia competición

NUTRIENTES

- ✓ La distribución de macronutrientes en la dieta del niño deportista debe mantener las proporciones de una dieta equilibrada: al menos el 50% de las calorías procedentes de los hidratos de carbono, un 12 a 15% de las proteínas y un 30 a 35% de las grasas.
- ✓ La dieta del deportista debe aportar **hidratos de carbono** en forma de azúcares complejos como pasta, pan, arroz y cereales.
 - Es importante consumirlos el día de la competición para afianzar los depósitos de glucógeno
 - La comida pre-competición (3-4 horas antes) debe ser baja en grasas y fibra, moderado en proteína y alta en HC complejos y líquidos
 - Si la actividad física dura más de una hora, se deben tomar carbohidratos durante el ejercicio (barritas de cereales, bebidas deportivas, p.e.), para mejorar la resistencia y evitar posibles hipoglucemias.
 - Una vez finalizado, una comida rica en carbohidratos evita el catabolismo muscular.
- ✓ No son necesarias grandes variaciones en los aportes de **grasas**.
- ✓ Los niños que hacen deporte **no** van a necesitar ningún **suplemento proteico**.
- ✓ El aporte de **calcio** en los deportistas debe ser entre 1200-1800 mg/día mediante la combinación de distintas fuentes de calcio.
- ✓ El aporte de **hierro** debe ser de 15 -18 mgr/día mediante una dieta que contenga suficientes alimentos ricos en hierro (carne roja, legumbre).

- ✓ No se recomienda el uso generalizado de **multivitamínicos**.

HIDRATACION DURANTE EL EJERCICIO

- ✓ La sed es un mal indicador de la necesidad de beber, hay que anticiparse y recordar a los niños que deben beber antes, durante y después de realizar actividad física.
- ✓ Si la dieta es adecuada y el ejercicio realizado no supera una hora **la bebida de elección será el agua**. Lo mejor es tomar agua fresca.
- ✓ Tomar entre 250-500 ml de líquido en las 2-3 horas previas. Durante la prueba seguir bebiendo hasta alcanzar al menos 500-600 ml. Una vez finalizada y durante la recuperación, unos 250-500 ml.
- ✓ Cuando la duración del ejercicio sea mayor de 60 minutos puede ser aconsejable realizar una correcta hidratación con **bebidas deportivas isotónicas**, las cuales:
 - Reponen el líquido perdido por sudoración de forma rápida y efectiva.
 - Proporcionan electrolitos.
 - Contienen la cantidad óptima de hidratos de carbono (5-8%)
 - Tienen buen sabor, por lo que nos aseguramos que tomarán más cantidad.
- ✓ **Las bebidas energéticas no está indicadas en niños en ningún caso**. Su principal componente, la *cafeína*, puede producir aumento de la frecuencia cardiaca, de la tensión arterial, de la secreción gástrica, de la actividad motora, de la diuresis y la temperatura. Puede producir trastornos del sueño y de la ansiedad y también desencadenar arritmias cardiacas.
- ✓ **No se recomienda el uso de sustancias ergogénicas en la infancia**.

ANEXO 11: ENLACES DE INTERÉS PARA LA CONSULTA

1. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria y Sociedad Española de Medicina de Familia. <http://www.sennutricion.org/es/2009/01/15/gua-de-comedores-escolares> y <http://www.sennutricion.org/es/2009/10/28/una-alimentacin-sana-para-todos>. Guía de alimentación saludable disponible en: http://www.semfyec.es/pfw_files/cma/Informacion/modulo/documentos/guia_alimentacion.pdf
2. Asociación Española de Pediatría:
 - a. <http://enfamilia.aeped.es/edades-etapas/comer-sano-adolescencia>
 - b. <http://enfamilia.aeped.es/temas-salud/anorexia-nerviosa-como-combatirla>
 - c. <http://enfamilia.aeped.es/temas-salud/bulimia-nerviosa-que-es-por-que-se-produce>
3. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia Naos
 - a. http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/estrategia/que_es/.
 - b. http://www.naos.aesan.msps.es/ca/naos/ficheros/estrategia/CONSENSO_ALIMENTACION_ESCOLAR.pdf
4. Requerimientos nutricionales:
 - a. <http://www.fao.org/docrep/007/Y5686E/y5686e06.htm#bm06>
 - b. http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=10490&page=164
 - c. <http://fnic.nal.usda.gov/fnic/interactiveDRI/>
5. Comedor escolar:
 - a. Guía práctica para la planificación del menú escolar. Disponible en: http://www.educa2.madrid.org/web/revista-digital/inicio/-/visor/guia-practica-para-la-planificacion-del-menu-escolar?visor_WAR cms tools backMessage=results&visor_WAR cms tools backUrl=%2Fweb%2Frevista-digital%2Finicio%3Fp_p_id%3Dcommunity_content_browser_WAR cms tools%26p_p_lifecycle%3D1%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview%26community_content_browser_WAR cms tools struts action%3D%252Fcommunity_content_browser%252Fbrowser%26p_p_state%3Dmaximized
6. Alimentación orgánica:
 - a. <http://www.elhuertosano.com/>
 - b. <http://www.lahuertadela fundacion.org/> (trabajada por personas con discapacidad dentro de las actividades de la Fundación Juan XXIII)
 - c. www.enterbio.es ("supermercado" de todo tipo de productos ecológicos. Son intermediarios)

Bibliografía:

1. Martínez Costa C, Ros Mar L. Nutrición en el niño preescolar y escolar. En : Peña Quintana L. Tratamiento en gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica. 3ª Edición. Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. 2012 p 775-787.
2. Hidalgo MI, Güemes M. Nutrición del preescolar, escolar y adolescente. *Pediatr Integral* 2011;XV(4).351-358.
3. Cobaleda Rodrigo A, Bousoño García C. Alimentación de los 2 a los 6 años. En *Manual Práctico de Nutrición en Pediatría*. Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. 2007.p79-89.
4. Tojo Sierra R, Leis Trabazo R. Alimentación del niño escolar. En *Manual Práctico de Nutrición en Pediatría*. Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. 2007 .p 91-106.
5. Leis Trabazo R, Tojo Sierra R. Nutrición del niño preescolar y escolar. *Anales de Pediatría Continuada* 2008;3(3).11-24.
6. Panisello Royo JM. La cesta de la compra. En: AEPap ed. *Curso de Actualización Pediatría* 2009. Madrid: Exlibris Ediciones; 2009. P. 121-9.
7. Reglamento (UE) Nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de Octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.
8. Marugán de Miguelsanz JM, Monasterio Corral L, Pavón Belinchón P. Alimentación en el adolescente. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHP-AEP*, 2010: 307-312.
9. Libro Blanco de la Nutrición en España. Fundación Española de Nutrición 2013. Disponible en: http://www.fesnad.org/pdf/Libro_Blanco_FEN_2013.pdf.
10. Mataix Verdú J, Martínez Costa C. Adolescencia. En: *Nutrición y alimentación humana*. Ergon, Barcelona; 2009. págs 1142-1155.
11. Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia Guía para todas las personas que participan en su educación
<http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/ActividadFisicaSaludEspanol.pdf> ***
12. National Institutes of Health (NIH). National Heart, Lung and Blood Institute. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents: Summary Report. March 18, 2014
http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cvd_ped/summary.htm **
13. NASPE (National Association for Sport and Physical Education). *Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children From Birth to Age 5*, 2nd Edition. 2014
<http://www.aahperd.org/naspe/standards/nationalguidelines/actives> ***
http://www.aepap.org/previnfad/rec_deporte.htm
14. Promoción de actividad y ejercicio físico en población infantil y adolescente de la Comunidad de Madrid. Documento para profesionales sanitarios. 2013
<http://bit.ly/1hTJBnJ> ***
15. Healthy Living Summit 2008 Physical Activity Guidelines for Americans
<http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/default.aspx> **
16. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Physical Activity. How much

- physical activity do children need? Update nov, 2011. Consultado el 23 de marzo 2014 <http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/guidelines/children.html> **
17. Family Voices. Impact on Health and Wellness.
<http://www.fv-impact.org/health-wellness-themes/physical-activity/>
 18. Bright Futures at Georgetown University. Bright Future in Practice: Physical Activity
<http://www.brightfutures.org/physicalactivity/pdf/index.html> y
<http://www.brightfutures.org/one-step/module-2/index.html>
 19. Universidad, Ciencia y Desarrollo, Universidad de Rosario. Niños activos, adultos saludables
<http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4772/Fasc%EDculo01-2013.pdf;jsessionid=7BBD47D975D0E00937E804C2330916BA?sequence=1> y
<http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4772/Fasc%EDculo01-2013.pdf?sequence=>
 20. De Ferranti S D, Newburger J W, Fulton D R, Kim M S. Pediatric prevention of adult cardiovascular disease: Promoting a healthy lifestyle and identifying at-risk children Up to date. Updated jul 10, 2013
http://www.uptodate.com/contents/pediatric-prevention-of-adult-cardiovascular-disease-promoting-a-healthy-lifestyle-and-identifying-at-risk-children?source=search_result&search=ejercicio+fisico++ni%C3%B1os&se
 21. Estrategia NAOS, ¡Come Sano y Muévete! Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2007 <http://www.naos.aesan.mssi.gob.es/csym/muevete/> y
<http://www.naos.aesan.mssi.gob.es/csym/muevete/guias/guiasMuevete00001.html>
 22. Moreno Pascual C. Examen de aptitud deportiva. *Pediatr Integral*. 2012; XVI: 605-616
<http://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2012/xvi08/02/605-616%20Aptitud.pdf>
 23. Boraita Pérez A, Baño Rodrigo A, Berrazueta Fernández J R , Lamiel Alcaine R, Luengo Fernández E, Manonelles Marqueta P, Pons I de Beristain C. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre la actividad física en el cardiópata. *Rev Esp Cardiol*. 2000;53 (05):684-72.
<http://www.revespcardiol.org/es/guias-practica-clinica-sociedad-espanola/articulo/9730/>
 24. Sancho Martínez A, Dorao Martínez-Romillo, Ruza Tarrío F. Valoración del gasto energético en los niños. Implicaciones fisiológicas y clínicas. Métodos de medición. *An Pediatr (Barc)* 2008; 68(2):165-80.
 25. Martínez Gómez D, Martínez de Haro V, Pozo T, Welk GJ, Villagra A, Calle ME Marcos A, Veiga OL. Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Rev Esp Salud Pública* 2009; 83: 427-439.
 26. Rodríguez Ordax et al. Métodos para la valoración de la actividad física y el gasto energético en niños y adultos. *Archivos de Medicina del deporte*. 2006; 23(115):365-377.
 27. Meyer F, O'Connor H, Shirreffs S M. Nutrition for young athlete. *J Sports Sci* 2007; 25(S1):S73-S82
 28. Sánchez Valverde F, Morais A, Ibáñez J, Dalmau J, y Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Recomendaciones nutricionales para el niño deportista. *An Pediatr (Barc)* 2013 <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.08.007>

29. Committee on Nutrition and the Council on Sports Medicine and Fitness of the American Academy of Pediatrics. Sports Drinks and Energy Drinks for Children and Adolescents: Are They Appropriate? *Pediatrics* 2011; 127:1182-1189
30. Bigard AX. Danger des boissons énergisantes chez les jeunes (Risk of energy drinks in youths). *Arch Pediatr* 2010;17: 1625-1631
31. Clauson KA, Shields KM, McQueen CE, Persard N. Safety issues associated with commercially available energy drinks. *J Am Pharmacol Assoc* 2003; 48(3):55-63
32. American Dietetic Association, Dieticians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *J Am Diet Assoc.* 2009 Mar; 109(3):509-27.
33. Meavilla Olivas S. Castejón Ponce E. Alimentación del niño deportista en Sierra C. Errores en nutrición infantil. Ed Ergon. Madrid 2014 p. 97-10
34. Informe del 28 Febrero 2001 sobre la "Composición de los Alimentos y las Bebidas destinadas a cubrir el Gasto Energético en un Gran Esfuerzo Muscular, especialmente en los Deportistas" de la Comisión Europea para la Protección de la Salud del Consumidor, Comité Científico de Alimentación. (www.ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out64_en.pdf)
35. Gonzalez Gallego J, Rodriguez Huertas JF. Nutrición en la actividad física y deportiva. En: Gil Hernández A. Tratado de Nutrición 2ªEd. 2010 p. 347-375.