

Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) sobre objetivos y recomendaciones nutricionales y de actividad física frente a la obesidad en el marco de la Estrategia NAOS

Sección de Seguridad Alimentaria y Nutrición

José Manuel Barat Baviera, María Antonia Ferrús Pérez, Guillermina Font Pérez, Arturo Hardisson de la Torre, Antonio Herrera Marteache, Félix Lorente Toledano, Ascensión Marcos Sánchez, Amelia Martí del Moral, María Rosario Martín de Santos, M^a Rosa Martínez Larrañaga, Antonio Martínez López, Emilio Martínez de Victoria Muñoz, Cristina Nerín de la Puerta, Gaspar Pérez Martínez, Catalina Picó Segura, Rosa María Pintó Solé, Antonio Pla Martínez, José Luis Ríos Cañavate, Jordi Salas Salvadó, Jesús Simal Gándara

Secretario técnico

Vicente Calderón Pascual

Número de referencia: AECOSAN-2014-003
Documento aprobado por la Sección de Seguridad Alimentaria y Nutrición del Comité Científico en su sesión plenaria de 21 de mayo de 2014 y modificado en sesión plenaria de 12 de febrero 2015¹

Grupo de trabajo

Ascensión Marcos Sánchez (Coordinadora)
Félix Lorente Toledano, Amelia Martí del Moral
Emilio Martínez de Victoria Muñoz, Gaspar Pérez Martínez
Catalina Picó Segura, Jordi Salas Salvadó
Pilar Biesa Casamayor (AECOSAN)

Resumen

Siguiendo la línea marcada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Estrategia NAOS sobre Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad, nacida en el año 2005, se plantea como meta fundamental fomentar una alimentación saludable y promover la actividad física para invertir la tendencia ascendente de la prevalencia de la obesidad y, con ello, reducir sustancialmente las altas tasas de morbilidad y mortalidad atribuible a las enfermedades crónicas.

Como paso previo a la formulación de esta Estrategia en su próximo plan quinquenal, la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) ha pedido a su Comité Científico que realice un análisis crítico de los objetivos y recomendaciones frente a la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con ella, tanto nutricionales como de actividad física, promovidos por entidades nacionales e internacionales.

El Comité Científico ha revisado los objetivos y recomendaciones respecto a cinco parámetros: ingesta de sal, grasas, azúcares y fibra y práctica de actividad física de distintos países y de organismos internacionales como la OMS. Las medidas de gestión necesarias para alcanzar esos objetivos no han sido objeto de este informe.

Además de analizar cada uno de los objetivos fijados por distintas entidades en función de su base científica, población diana, plazos, resultados, etc., el Comité ha realizado comentarios y recomendaciones respecto a cada uno de los cinco parámetros valorados.

Palabras clave

NAOS, sal, grasas, azúcares, fibra, actividad física.

¹A petición del grupo de trabajo, la Sección de Seguridad Alimentaria y Nutrición valoró y aprobó la modificación del apartado 4 sobre ingesta de azúcares.

Report of the Scientific Committee of the Spanish Agency for Consumer Affairs, Food Safety and Nutrition (AECOSAN) about objectives as well as nutritional and physical activity recommendations to tackle obesity in the framework of the NAOS Strategy.

Abstract

According to the guidelines established by the World Health Organisation (WHO), the NAOS Strategy for Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Obesity, which was created in 2005, sets out encouraging healthy eating and promoting physical activity as its fundamental goals. This is in order to reverse the growing trend of obesity prevalence and substantially reduce the high morbidity and mortality rates attributed to chronic illnesses.

As a step prior to develop this Strategy in its next five-year plan, the Spanish Agency for Consumer Affairs, Food Safety and Nutrition (AECOSAN) asked its Scientific Committee for conducting a critical analysis of the objectives as well as the nutritional and physical activity recommendations promoted by national and international entities to tackle obesity and non-communicable related diseases.

The Scientific Committee has reviewed the objectives and recommendations with regard to five parameters (consumption of salt, fats, sugars and fibre along with practising physical activity) in different countries and in international bodies such as WHO. However, this report was not aimed to evaluate the management measurements necessary to achieve those objectives.

In addition to analysing the objectives set by different entities according to their scientific base, target population, deadlines, results, etc., the Committee has made comments and recommendations with regards to each one of the five parameters assessed.

Key words

NAOS, salt, fats, sugars, fiber, physical activity.

1. Introducción
 - 1.1 Objetivos y recomendaciones
 - 1.1.1 Patrón dietético en Europa
 - 1.1.2 Objetivos nutricionales
2. Ingesta de sal
 - 2.1 Introducción
 - 2.2 Organización Mundial de la Salud (OMS)
 - 2.3 Unión Europea
 - 2.4 Francia
 - 2.5 Reino Unido
 - 2.6 Irlanda
 - 2.7 Finlandia
 - 2.8 Estados Unidos
 - 2.9 Canadá
 - 2.10 España
 - 2.11 Recopilación sobre las recomendaciones y objetivos nutricionales
 - 2.12 Comentarios
 - 2.13 Recomendaciones sobre ingesta de sal
3. Ingesta de grasas
 - 3.1 Organización Mundial de la Salud (OMS)
 - 3.2 Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)
 - 3.3 Comisión Europea
 - 3.4 Bélgica
 - 3.5 Francia
 - 3.6 Dinamarca
 - 3.7 Consejo de los Países Nórdicos
 - 3.8 Reino Unido
 - 3.9 Canadá
 - 3.10 Estados Unidos
 - 3.11 Australia y Nueva Zelanda
 - 3.12 España
 - 3.13 Recopilación sobre las recomendaciones y objetivos nutricionales
 - 3.14 Comentarios
 - 3.15 Recomendaciones sobre ingesta de grasas
4. Ingesta de azúcares
 - 4.1 Organización Mundial de la Salud (OMS)
 - 4.2 Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)/*European Heart Network* (EHN)
 - 4.3 Bélgica
 - 4.4 Reino Unido
 - 4.5 Irlanda
 - 4.6 Alemania
 - 4.7 Consejo de los Países Nórdicos
 - 4.8 Estados Unidos
 - 4.9 España
 - 4.10 Recopilación sobre las recomendaciones y objetivos nutricionales

- 4.11 Comentarios
- 4.12 Recomendaciones azúcares
- 5. Ingesta de fibra
 - 5.1 Introducción
 - 5.1.1 Beneficios para la salud de la fibra dietética
 - 5.1.2 Fibra dietética y sobrepeso
 - 5.2 Guías y recomendaciones sobre el consumo de fibra dietética para la prevención de la obesidad y el sobrepeso
 - 5.2.1 Organización Mundial de la Salud (OMS)
 - 5.2.2 Estados Unidos
 - 5.2.3 Reino Unido
 - 5.3 Guías y recomendaciones sobre el consumo de fibra dietética como componente de una dieta sana
 - 5.3.1 Organización Mundial de la Salud (OMS)
 - 5.3.2 Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)
 - 5.3.3 Irlanda
 - 5.3.4 Bélgica
 - 5.3.5 Consejo de los Países Nórdicos
 - 5.3.6 Estados Unidos
 - 5.3.7 Australia y Nueva Zelanda
 - 5.3.8 España
 - 5.4 Recopilación sobre las recomendaciones y objetivos nutricionales
 - 5.5 Comentarios
 - 5.6 Recomendaciones sobre ingesta de fibra
- 6. Objetivos de actividad física
 - 6.1 Organización Mundial de la Salud (OMS)
 - 6.2 Unión Europea
 - 6.3 Francia
 - 6.4 Consejo de los Países Nórdicos
 - 6.5 Reino Unido
 - 6.6 Estados Unidos
 - 6.7 España
 - 6.8 Recopilación sobre las recomendaciones y objetivos nutricionales
 - 6.9 Comentarios
 - 6.10 Recomendaciones sobre actividad física

1. Introducción

Siguiendo la línea marcada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Estrategia NAOS sobre Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad, nacida en el año 2005, se plantea como meta fundamental fomentar una alimentación saludable y promover la actividad física para invertir la tendencia ascendente de la prevalencia de la obesidad y, con ello, reducir sustancialmente las altas tasas de morbilidad y mortalidad atribuible a las enfermedades crónicas.

Tal y como se recoge en el artículo 36 de la Ley 17/2011, de 5 de julio, de Seguridad Alimentaria y Nutrición, dicha Estrategia deberá ser reflejada en planes de periodicidad quinquenal, en los que se establecerán objetivos nutricionales y de actividad física para la población.

Por tanto, y como paso previo a la formulación de esta Estrategia o Plan Quinquenal, es necesario realizar un análisis crítico de los objetivos, recomendaciones y líneas generales de actuación que, en línea con la Estrategia NAOS, se plantean tanto a nivel nacional, como europeo e internacional, dada la relevancia de la búsqueda de sinergias y alianzas que permitan un enfoque global, ante la epidemia generalizada que representa la obesidad en el siglo XXI.

Por otra parte, la obesidad está directamente relacionada con la falta de actividad física, un alto nivel de sedentarismo y con una serie de enfermedades no transmisibles que incluyen las enfermedades cardiovasculares, la enfermedad cerebrovascular, la diabetes *mellitus* tipo 2 y diferentes tipos de tumores, que también se relacionan con la dieta a través de desequilibrios en la ingesta de algunos nutrientes, como la sal, las grasas, los azúcares o la fibra, entre otros.

Por ello, la Dirección Ejecutiva de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) ha solicitado al Comité Científico que realice una revisión y análisis crítico de los objetivos y recomendaciones, tanto nutricionales como de actividad física, frente a la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con ella promovidos por entidades nacionales e internacionales. El objeto de esta revisión es valorar su adecuación a nivel de España a través del Plan Quinquenal que la AECOSAN debe formular vinculado a la Estrategia NAOS, y en desarrollo del artículo 36 de la Ley 17/2011, de 5 de julio, de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

1.1 Objetivos y recomendaciones

1.1.1 Patrón dietético en Europa

De acuerdo con las conclusiones del Estudio sobre Dieta, Actividad Física y Prevención de Enfermedades Cardiovasculares en Europa (*European Heart Network*) un importante problema que surge al analizar las dietas y tendencias dietéticas es la calidad de los datos disponibles ya que en Europa no existen estudios amplios, con métodos uniformes de evaluación, ni encuestas dietéticas realizadas al unísono (EHN, 2011). Por tanto, las tendencias en la ingesta diaria real deben ser estimadas a partir del material disponible y la capacidad de instaurar políticas basadas en evidencias es limitada. Esto es más difícil aún en cuanto al análisis de la actividad física y sus tendencias, ya que los datos son aún mucho menos robustos.

Otro problema es valorar los resultados con promedios poblacionales, ya que es muy probable que un objetivo esté siendo cumplido por la media de la población, mientras que en realidad el seguimiento de una dieta saludable sea muy limitado en algunos casos.

En líneas generales, tras el estudio de las tendencias de actividad física y del consumo de alimentos en Europa, se observa que la mayoría de la población no alcanza las metas propuestas para la sal (con la excepción de Italia y Portugal) y las grasas saturadas. A pesar del progreso real en la reducción de los niveles de ácidos grasos *trans* en los últimos años, los alimentos populares con alto contenido de grasas *trans* todavía están fácilmente disponibles en Europa y hay preocupación sobre un consumo potencialmente alto entre algunos subgrupos de la población.

La caída de los precios de muchos alimentos y la mayor oportunidad para la compra de los mismos han contribuido a estimular la demanda de alimentos y, por lo tanto, a elevar los niveles de ingesta.

Los cambios en la forma de vida actual han modificado los tradicionales hábitos alimenticios y de actividad física. En el sur de Europa estos cambios suponen un distanciamiento de los patrones de la dieta mediterránea y el reemplazo de los alimentos tradicionales por una dieta más "moderna" con una mayor proporción de calorías procedentes de aceites y grasas, azúcares y almidones procesados y, en algunos sectores de la población, por alcohol.

Esta creciente desviación en Europa de las recomendaciones nutricionales, junto con un exceso de ingesta energética ha producido un aumento preocupante de prevalencia de la obesidad y como consecuencia de otras enfermedades no transmisibles como la diabetes *mellitus* tipo 2, afecciones cardiovasculares y algunos tipos de cáncer.

Resulta por tanto obligado modificar el patrón dietético europeo y dado que los factores que afectan al mismo son numerosos, las oportunidades de mejora lo son también. Así se incluyen, además de las intervenciones a nivel individual, un amplio intervalo de políticas y acciones a nivel internacional, nacional y local que afectan a distintos sectores (EHN, 2011).

1.1.2 Objetivos nutricionales

Para el establecimiento de los objetivos nutricionales que se planteen a nivel nacional frente a la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con ella, se ha llevado a cabo una revisión de los objetivos nutricionales formulados a nivel supranacional o nacional, tanto europeos como de otros países.

A nivel supranacional, la Estrategia Global sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud de la Organización Mundial de la Salud trata dos de los factores de riesgo básicos responsables de las enfermedades no transmisibles, esto es, las enfermedades cardiovasculares, la enfermedad cerebro-vascular, la diabetes *mellitus* tipo 2, la obesidad, el cáncer y las enfermedades respiratorias. Estos dos factores de riesgo son la falta de alimentación equilibrada y de actividad física (OMS, 2004).

En este sentido, también se han puesto en marcha dos Planes de Acción de la OMS sobre la Estrategia Global para la Prevención y Control de Enfermedades no Transmisibles para los periodos 2008-2013 y 2014-2020 (OMS, 2009, 2013a).

A nivel europeo, en la Oficina para la Región Europea de la OMS validó el Segundo Plan de Acción Europeo sobre Alimentación y Nutrición 2007-2012 (OMS, 2008) y ya se está ultimando el Tercer Plan de Acción de la Región Europea de la OMS 2014-2020 (OMS, 2013b).

El Plan de Acción abarca las enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta, la obesidad en niños y adolescentes, las deficiencias de micronutrientes y las enfermedades transmitidas por los alimentos.

El Plan recomienda los siguientes objetivos nutricionales:

- Una ingesta diaria de sal <5 g.
- Un aporte diario de energía procedente de grasas saturadas <10 % y procedente de ácidos grasos *trans* <1 %.
- Un consumo diario de energía a partir de azúcares libres <10 %.
- Un consumo diario de frutas y verduras >400 g.

A continuación se recogen y valoran distintos objetivos nutricionales referidos a distintos nutrientes establecidos por instituciones supranacionales y nacionales, europeas o de otros continentes.

2. Ingesta de sal

2.1 Introducción

El sodio es un nutriente esencial para el organismo, necesario en cantidades relativamente pequeñas. La mayor parte del sodio se consume en forma de cloruro sódico (sal). Desgraciadamente, en las últimas décadas el consumo de cloruro sódico a través de la alimentación ha aumentado enormemente, comportando un problema creciente de salud pública. En Europa se estima en la actualidad que se consume entre 8 y 10 g de sal al día, cifras superiores a las de Norteamérica, América Latina o la mayor parte de África (Powles et al., 2013).

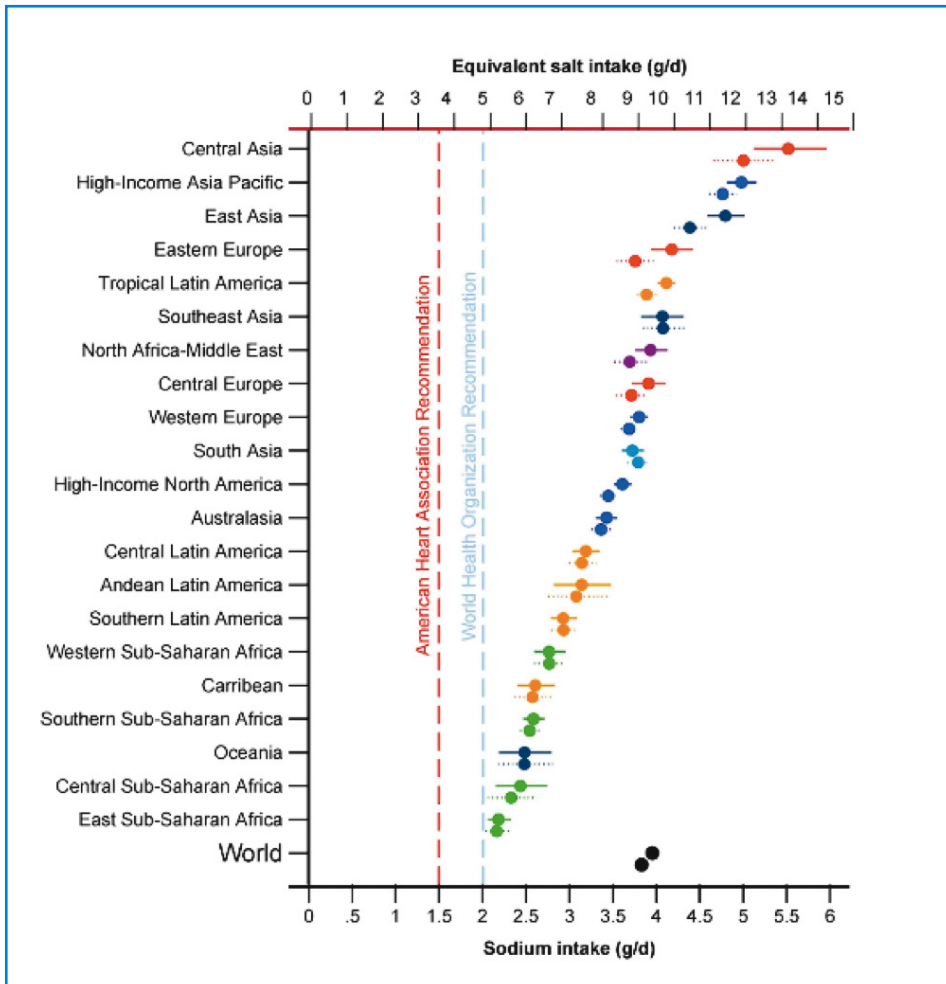


Figura 1. Media (intervalo de incertidumbre 95 %) de la ingesta de sodio (g/día) normalizada por edad en 1990 y 2010 en 21 regiones. Nota: el símbolo superior para cada par es para 2010. Las regiones están clasificadas por la combinación de ambos sexos y edades superiores a 20 años. **Fuente:** (Powles et al., 2013, con autorización).

La importancia de reducir el consumo de sal para la prevención de la enfermedad cardiovascular se encuentra ampliamente documentada. La OMS estima que la hipertensión arterial es responsable del 13 % de la mortalidad global en el mundo (OMS, 2006, 2010). Existen evidencias científicas suficientes que indican una relación dosis-respuesta entre el consumo de sal y los niveles de presión arterial en la población (Denton et al., 1995) (Sacks et al., 2001). Diferentes estudios han establecido que la cantidad de sal consumida es un importante factor de riesgo de hipertensión arterial (Appel, 2009) (Strazzullo et al., 2010). El riesgo de enfermedad cerebrovascular aumenta progresivamente a partir de tener unas cifras de tensión arterial sistólica normales (120-140 mmHg) (MacMahon, 1990). Existe una relación directa

y lineal entre los niveles de tensión arterial y la mortalidad por accidente cerebrovascular y enfermedad coronaria (Lewington et al., 2002). Además, la disminución del consumo de sal en la población comporta una reducción de los niveles de tensión arterial, un aumento de la eficacia de los antihipertensivos y del riesgo a largo plazo de eventos cardiovasculares y accidente cerebrovascular (Appel, 2009). Se estima que la disminución de la ingesta de sal de 10 g a 5 g por día podría comportar una disminución de la tasa de accidente cerebrovascular y de enfermedad cardiovascular del 23 % y 17 %, respectivamente, contribuyendo todo ello a una reducción significativa de la mortalidad (Karppanen y Mervaala, 2006) (Cook et al., 2007).

Según la OMS, la reducción del consumo de sal en la población es una de las formas más sencillas, eficaces y coste-efectiva de reducir la prevalencia actual de enfermedades cardiovasculares y, por estas razones, debería ser contemplada por las autoridades de salud pública. Por ello, el Grupo de Nutrición y Actividad Física de la Comisión Europea, en el que están representados cada uno de los Estados miembros de la Unión Europea, se ha comprometido a lograr una reducción de, al menos, el 16 % de sal en los alimentos (UE, 2009).

2.2 Organización Mundial de la Salud (OMS)

En el informe técnico de la OMS llevado a cabo por el Grupo de Expertos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO/OMS) en 2003 en relación con la dieta, la nutrición y la prevención de enfermedades crónicas (OMS, 2003), se exponen, entre otros, los objetivos nutricionales para prevenir determinadas enfermedades crónicas, siendo la reducción de la ingesta de sal uno de ellos. En dicho informe, se recomienda como meta, una ingesta de sal en la población inferior a 5 g/día (2 g de sodio) (OMS, 2003).

En una reunión técnica de la OMS celebrada en 2006, se llegó a la conclusión que: a) existe una gran evidencia científica relacionando el exceso en el consumo de sal con diferentes enfermedades crónicas; b) las intervenciones que reducen la ingesta de sal de poblaciones han mostrado repetidamente ser altamente coste-efectivas, por lo que urge la implementación de estrategias/políticas/programas que incidan sobre la reducción de la ingesta de sal; y c) la interacción con la industria alimentaria es fundamental para tener éxito en la implementación de estrategias para la disminución del consumo de sal; la industria multinacional de la alimentación debe ser alentada a armonizar el contenido de sal de sus productos de acuerdo con el umbral más bajo posible para evitar variaciones innecesarias en el contenido de sal del mismo producto alimenticio comercializado en diferentes países.

Para alcanzar este objetivo, en dicha reunión técnica de la OMS (2006) se propusieron distintas estrategias que podrían llevarse a cabo a nivel nacional. Estas estrategias se podrían englobar en tres grupos:

1. Reformulación de productos.
2. Aumentar la conciencia de los consumidores (educación nutricional, información sobre etiquetado y elección de productos).
3. Entorno: mediante la creación de un ambiente donde la elección de los alimentos más saludables sea la opción más fácil y más asequible para grupos de población de todos los niveles socioeconómicos (rotulación y símbolos, publicidad, convenios con la industria).

La OMS en 2012 publicó una guía dirigida a toda la población sobre porqué y cómo reducir la sal en la dieta, con recomendaciones dirigidas principalmente a la prevención de enfermedades cardiovasculares, además de citar su repercusión sobre los niveles de catecolaminas y sobre la función renal (OMS, 2012). En dicha guía se recomienda reducir la ingesta de sodio a menos de 2 g/día de sodio (5 g/día de sal) en adultos, así como una reducción de los niveles de ingesta de sodio también en niños con la finalidad de que la tensión arterial no aumente nocivamente en este grupo poblacional con la edad. Estas recomendaciones se consideran "firmes", ya que el grupo de trabajo tuvo la certeza de que los efectos positivos de la recomendación superan los negativos.

Más recientemente, la OMS ha publicado un mapa de las iniciativas tomadas en diferentes países europeos en la reducción de la ingesta dietética de sal (OMS, 2013c). En este mapa se describen, por países, las iniciativas nacionales tomadas al respecto, la ingesta de sodio poblacional en el caso de existir datos (antes y después de las estrategias implementadas), el nivel de conciencia del consumidor en cuanto a la sal y sus efectos sobre la salud, la implicación de la industria en el objetivo de reducción de la ingesta de sodio y cómo se están evaluando las estrategias implantadas.

2.3 Unión Europea

Con el fin de seguir las recomendaciones de la OMS y establecer un foro común de acción en la Unión Europea, en 2005 se puso en marcha una Red Europea de Nutrición y Actividad Física y se creó la Plataforma Europea de Acción sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, en la que se aunaban los esfuerzos del sector público, la sociedad civil y la industria. En 2008, se creó el Grupo de Alto Nivel sobre Nutrición y Actividad Física de la Comisión Europea y se adoptó un marco comunitario para las iniciativas nacionales encaminadas a la reducción de la ingesta de sal.

De hecho, partiendo de las recomendaciones de la OMS el Grupo de Alto Nivel sobre Nutrición y Actividad Física de la Comisión Europea, ha aprobado los siguientes marcos de trabajo: marco europeo para iniciativas nacionales sobre la sal (julio de 2008), marco europeo para iniciativas nacionales en nutrientes seleccionados (febrero de 2011), y marco para reducción de grasas saturadas (junio de 2012).

Los cinco puntos clave planteados para establecer iniciativas nacionales fueron:

1. Disponer de datos nacionales referentes al consumo de sal, niveles de sal de los alimentos y principales grupos de alimentos que contribuyen a la ingesta de sal a nivel nacional.
2. Fijar los puntos de referencia y principales grupos de alimentos sobre los que actuar, estableciéndose a nivel europeo un porcentaje mínimo de un 16 % en la reducción de sal a contar a partir de los niveles de 2008, en distintas categorías de alimentos en un periodo de 4 años (4 % por año). De las 12 identificadas resaltan pan, productos cárnicos, quesos y comidas preparadas.
3. Aumentar la concienciación ciudadana, actuando de forma coordinada entre medios de comunicación, industria, sector sanitario, plataformas y organizaciones nacionales, y ONGs.
4. Reformulación de productos en la industria y el *catering*.
5. Realizar un seguimiento y evaluación de las acciones emprendidas.

Se establecieron plazos para la puesta en marcha de un programa de medidas y de seguimiento (final del 2008) y para el aumento de la concienciación ciudadana (2009), debiendo presentar los países miembros un mínimo de datos recopilados y un informe de sus progresos a finales de 2009 (UE, 2009).

En el año 2012, la Comisión Europea realizó una encuesta a los Estados miembros, sobre la implementación de dicho marco de reducción de sal. En el informe elaborado se recoge el consumo diario medio de sal en Europa en ese año.

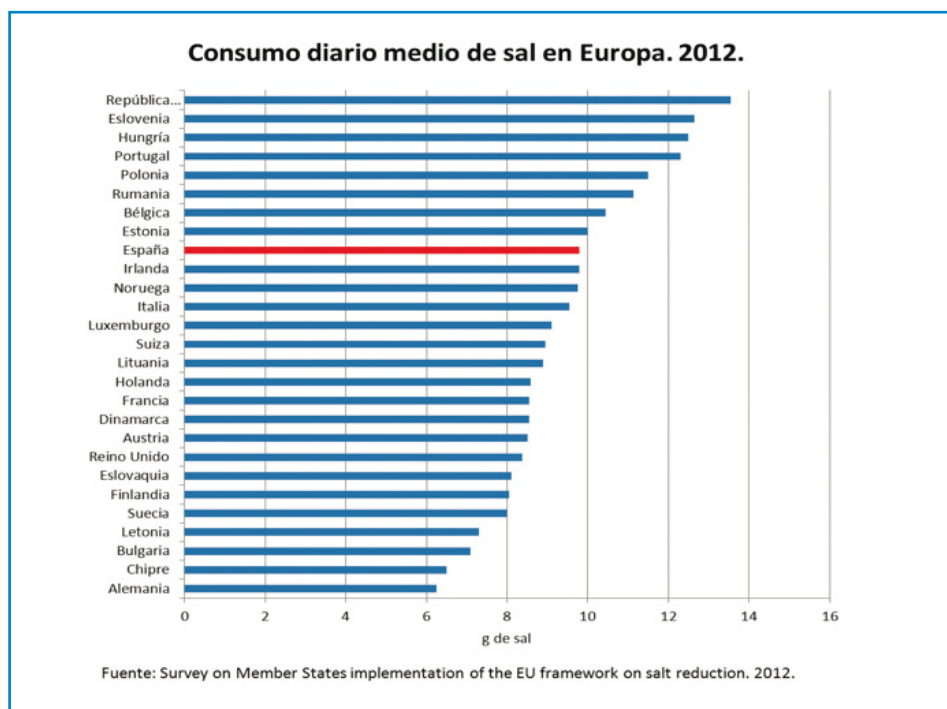


Figura 2. Consumo diario medio de sal en Europa, 2012 según la encuesta de la implementación del Marco Común Europeo en la reducción de sal en los Estados miembros. **Fuente:** Survey on Member States implementation of the EU framework on salt reduction (UE, 2012).

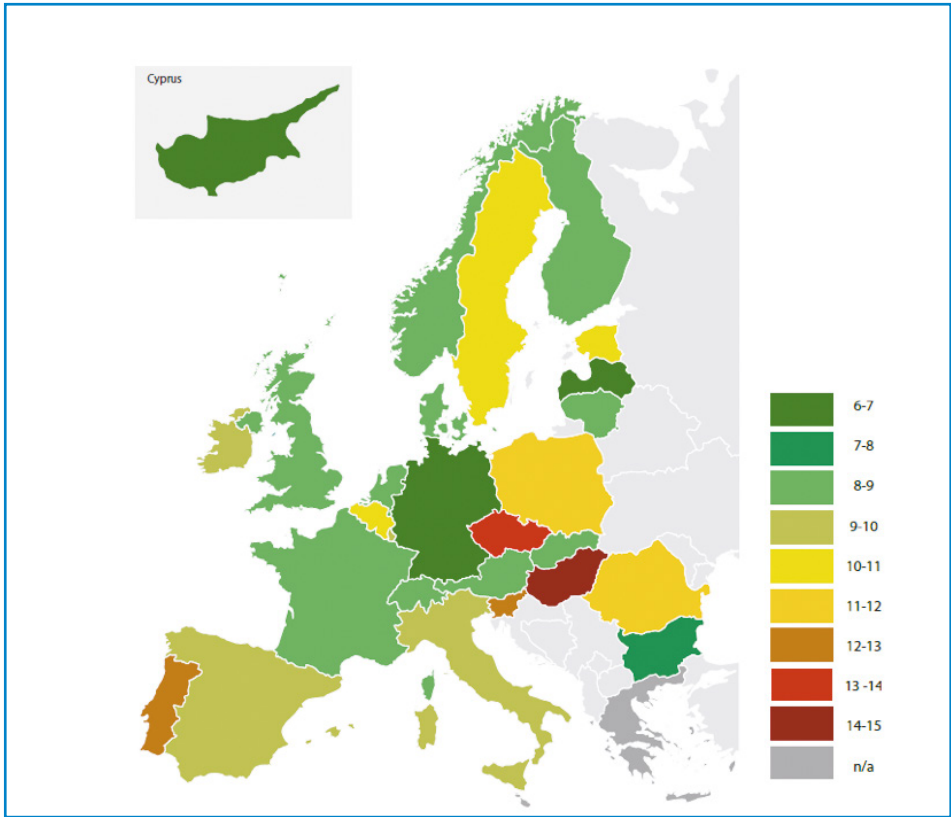


Figura 3. Mapa con la estimación de la ingesta de sal diaria (en g) de los países de Europa que participan en el Marco Común Europeo. Encuesta de la implementación del Marco Común Europeo en la reducción de sal en los Estados miembros. **Fuente:** (UE, 2012).

Entre las iniciativas de los países de la Unión Europea, destacan las de Francia, Reino Unido, Irlanda, Finlandia y España, por sus objetivos de reducción de la ingesta de sal, especialmente en alimentos procesados, y el aumento de concienciación entre los consumidores de los efectos de la sal en la salud.

2.4 Francia

Los esfuerzos para reducir la ingesta de sal en la población francesa proceden por una parte, del Ministerio de Sanidad francés y por otra, de la Agencia Francesa de Seguridad Alimentaria (actualmente *Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail* (ANSES)), de acuerdo con las políticas dictadas por el Ministerio.

En el año 2000, ANSES recomendó una reducción en el consumo de sal en la población francesa, y además que se evaluara la posibilidad de lograr una reducción gradual del contenido de sal de los alimentos procesados (AFSSA, 2002).

En el año 2001, el Ministerio de Sanidad puso en marcha el Primer Programa Nacional de Nutrición y Salud 2001-2005 (PNNS-1), con el fin de mejorar la salud de la población a través de la intervención nutricional. Este plan incluía como uno de sus objetivos la reducción del consumo de sal a menos de 8 g al día.

En los siguientes años, se creó en ANSES un grupo de trabajo con representantes de diversas áreas donde se establecieron tres objetivos principales:

1. Estimar la ingesta de sal de la población adulta en Francia.
2. Identificar las fuentes principales de consumo de sal.
3. Proponer medidas para reducir la ingesta de sal que, según datos obtenidos a través de una encuesta llevada a cabo en 1998-1999, estaba alrededor de los 9-10 g al día.

Posteriormente, el grupo de trabajo definió varias recomendaciones y metas basadas en dos pilares:

- Prevención del riesgo, que abarca la información al público en general y la educación sanitaria (mediante guías y campañas de comunicación).
- Adopción de medidas para mejorar la calidad de alimentos, a través de su reformulación.

Las metas establecidas por el grupo de trabajo fueron:

- Disminuir en un 20 % el consumo de sal de la población a razón de un 4 % cada año durante 5 años consecutivos.
- Reducir el contenido de sal de los productos que son los principales vehículos de la sal (productos cárnicos, quesos, sopas, comidas preparadas).
- Lanzar una campaña de información pública sobre nutrición en general.

Algunos miembros del grupo de trabajo plantearon su desacuerdo con generalizar a toda la población la reducción de un 20 % en la ingesta de sal en 5 años, dado que este objetivo fue considerado poco realista, y en la creencia de que la disminución del contenido en sal de determinados alimentos procesados sería más eficaz que las medidas dirigidas a la educación del consumidor.

El anexo a la Ley de Salud Pública estableció la reducción a menos de 8 g/día la ingesta de sal como uno de sus objetivos para 2008 (Francia, 2004), mientras que el segundo Plan Nacional de Nutrición y Salud 2006-2010 (PNNS-2) adoptó las propuestas del grupo de trabajo.

En el último Programa Nacional de Nutrición y Salud 2011-2015 (PNNS-3) se establece un objetivo de reducción de sal a menos de 8 g/día para varones adultos y a menos de 6,5 g de sal/día para mujeres adultas y niños.

En cuanto al resultado de las estrategias llevadas a cabo, los intentos por reducir el contenido en sal de los alimentos muestran una tendencia a la baja en las categorías de cereales de desayuno, algunas sopas y algunos quesos, pero en otras como el jamón o el pan muestran niveles de sal, similares o incluso superiores. En el caso del pan esto es debido a que en Francia existen numerosos pequeños productores de pan, a diferencia de lo que ocurre en el Reino Unido, lo que dificulta tanto la implantación de una potencial reducción como el seguimiento de esta reducción en su contenido en sal.

Se estima que la ingesta de sal en la población adulta francesa ha disminuido aproximadamente un 5,2 % desde la implementación de esta estrategia hasta los 7,7 g de sal al día en 2006/2007 (ANSES,

2012). Los mejores resultados se han obtenido en el grupo de altos consumidores (aquellos con una ingesta superior a 12 g de sal/día).

2.5 Reino Unido

La relación entre la ingesta de sal, como principal fuente de sodio en la dieta, y la presión arterial fue considerada por el *UK Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition Policy* (COMA) en 1996 en un estudio sobre los aspectos nutricionales de las enfermedades cardiovasculares (COMA, 1996).

En sus conclusiones el COMA recomendaba disminuir el consumo medio de sal en la dieta de la población adulta de 9 g/día a 6 g/día (equivalente a 2,4 g de sodio/día). En función de la ingesta calórica, la recomendación del consumo de sal para las mujeres se fijó en 5 g/día (2 g de sodio) y para los hombres en 7 g/día (2,7 g de sodio). De igual forma, para la población infantil se recomendó una reducción proporcional en función del peso aunque el informe concluía que no se disponían de datos suficientes como para cuantificar dicha reducción.

En noviembre de 2001 la *Food Standards Agency* (FSA) haciéndose eco de estas recomendaciones, pidió al *Scientific Advisory Committee on Nutrition* (Comité Científico Asesor sobre Nutrición (SACN)) que revisara las recomendaciones del COMA y llevara a cabo, a la luz de los nuevos datos científicos publicados, una nueva valoración de los riesgos asociados al consumo de sal. El SACN publicó su informe en 2003, en el cual, además de reiterar la estrecha relación existente entre el consumo elevado de sal y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, mantenía la recomendación del COMA de reducir la ingesta de sal en la población adulta a 6 g/día y establecía, de forma cuantitativa, la necesidad de reducir la ingesta de sal en la población infantil a los siguientes valores (Tabla 1).

Tabla 1. Propuesta de reducción de ingesta de sal en la población infantil en el Reino Unido	
Edad	Ingesta media (g/día)
0-6 meses	<1
7-12 meses	1
1-3 años	2
4-6 años	3
7-10 años	5
11-14 años	6

Fuente: (SACN, 2003).

La ingesta establecida por el COMA y posteriormente por el SACN de 6 g/día era superior a la ingesta dietética recomendada (IDR) para el sodio (1,6 g, equivalente a 4 g de sal) y sustancialmente mayor que la ingesta de sal requerida para mantener el contenido de sodio corporal. Sin embargo, se consideró que aunque 6 g/día de sal no representaba un consumo óptimo, sí era un objetivo alcanzable con el que se podían conseguir beneficios para la salud demostrables para la población (SACN, 2003).

En el año 2005, la FSA se fijó como metas:

- Reducir la ingesta media de sal en la población adulta a 6 g/día para el año 2010 mediante un Plan Estratégico de 5 años (2005-2010).
- Establecer objetivos para el contenido de sal de determinadas categorías de alimentos en 2006.

Basándose en las recomendaciones emitidas por el SACN, la FSA y el Departamento de Salud del Reino Unido centraron su actuación en tres áreas principales: campañas de información para sensibilizar a los consumidores de los efectos negativos que para la salud tiene un consumo elevado de sal junto con orientaciones sobre cómo reducir dicho consumo, la puesta en marcha de un sistema de etiquetado nutricional voluntario para aportar información sobre el contenido de sal y de otros nutrientes en los alimentos, la implicación de todos los sectores de la industria alimentaria, minoristas, fabricantes asociaciones comerciales, empresas de *catering*, etc. en reducir voluntariamente el contenido de sal de los alimentos (principalmente los procesados) para el año 2010 mediante nuevas formulaciones, desarrollando guías de información y consejos para las empresas sobre la forma de abordar el proceso de reducción de sal.

En este sentido, la FSA se fijó como objetivo reducir un 40 % el contenido de sal de los alimentos procesados (fuente más importante de sodio de la ingesta de sodio en el Reino Unido (65-70 % aproximadamente)). Dentro de esta categoría de alimentos, los derivados de cereales y de la carne eran los alimentos que más contribuían al consumo de sal.

En general los mayores obstáculos para reducir la ingesta de sal en la población fueron la aceptación del consumidor, las barreras tecnológicas y la seguridad microbiológica.

Según datos de la FSA procedentes de una revisión del progreso de sus actuaciones en el año 2008, todos los sectores de la industria alimentaria han respondido positivamente al llamamiento de la reducción de los niveles de sal.

Los resultados pormenorizados, junto con las conclusiones y los nuevos retos a plantear se publican periódicamente.

Los resultados globales de la estrategia de reducción del consumo de sal se exponen en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados obtenidos en reducción de sal en alimentos del Reino Unido	
Producto	Reducción de sal conseguida
Cereales para desayuno	44 %
Pan en rebanadas envasado	30 % (sodio)
Salsas	29 %
Galletas	25-45 %
Sopas	25 %
Aperitivos	13-32 %

Fuente: (FSA, 2009).

En relación a la campaña de concienciación ciudadana, se realizó un trabajo coordinado con la industria alimentaria cuyos objetivos eran aumentar la preocupación ciudadana por la sal, dar mensajes claros en relación a los límites de sal, la lectura de las etiquetas, la elección de alimentos bajos en sal y dar a conocer que los alimentos con mayor contenido en sal son los alimentos procesados.

Los resultados obtenidos indican que aproximadamente un tercio de los consumidores ha disminuido su ingesta de sal, se ha duplicado el número de consumidores que revisan las etiquetas y se ha multiplicado por diez la concienciación del mensaje de 6 g de sal al día (UE, 2008).

La reducción general del contenido de sal de la dieta en el Reino Unido como resultado de la estrategia de la FSA ha permitido pasar en la población adulta de 9,5 g/día en 2001 a 8,6 g/día en 2008 (OMS, 2013b).

2.6 Irlanda

En el año 1999, el Departamento de Infancia y Salud emitió un informe en el que recomendaba a la Agencia Irlandesa de Seguridad Alimentaria (FSAI) examinar la ingesta de sal en la dieta irlandesa y asesorar sobre la política nacional en este ámbito.

En el año 2003, la FSAI estableció una serie de objetivos para reducir el consumo de sal centrándose principalmente en los siguientes aspectos:

- Los fabricantes de las categorías de alimentos que más aportaban sal a la dieta, con la finalidad de que redujeran paulatinamente el contenido de sal de sus productos.
- El etiquetado de productos alimenticios envasados, para que incluyera su contenido en sal.
- El consumidor, a través de una campaña de concienciación para conseguir un cambio de comportamiento en cuanto a la elección de los productos de alimentación.

Posteriormente, esta misma Agencia presentó sus recomendaciones en un informe (FSAI, 2005) siguiendo las líneas publicadas por el SACN del Reino Unido en su informe 'Sal y salud' publicado en 2003 (SACN, 2003) y el informe del Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de los Estados Unidos sobre ingestas dietéticas de referencia para el agua, el potasio, el sodio, el cloruro y el sulfato (IOM, 2004). Partiendo de una ingesta poblacional de 10 g de sal al día, la FSAI estableció en su informe una ingesta media recomendada para la población adulta de 6 g de sal/día (2,4 g/día de sodio) a alcanzar en un tiempo razonable (2010), indicando no obstante que 4 g de sal por adulto y día son suficientes para cubrir las necesidades fisiológicas del 97 % de la población.

Las actividades llevadas a cabo fueron:

1. Reformulación de los productos procesados en la que colaboraron conjuntamente los fabricantes y minoristas de alimentos, así como las empresas de *catering*, comprometiéndose a reducir paulatinamente el nivel de sal en sus alimentos procesados y servidos.
2. Campaña de concienciación dirigida al consumidor irlandés que abarcaba los medios de comunicación, el sector sanitario y las organizaciones no gubernamentales.
3. Definición de límites de contenido en sal para establecer las pautas del etiquetado (la reducción en el contenido de sal debía ser al menos del 25 % para poder usar el reclamo "reducido contenido en sal").

4. La inversión en investigación sobre la reducción de sal en alimentos (más de dos millones de euros en 2006).

Los resultados obtenidos a lo largo de estos años están expuestos en la página web de la FSAI a través de informes anuales donde se detallan los compromisos y los avances conseguidos en las diferentes categorías de alimentos que más contribuyen a la ingesta total de sal (pan, productos cárnicos curados y procesados de distintos fabricantes) (FSAI, 2013a).

Como resultado global puede afirmarse que la reducción en la ingesta de sal en adultos ha sido de aproximadamente 1,1 g entre 2001 y 2011. Esta reducción refleja la disminución en el contenido en sal de distintos alimentos, en particular del pan (-10 % al final de 2008) (UE, 2008), las salsas, las sopas, los productos cárnicos procesados y curados, las grasas untables, y los cereales de desayuno (FSAI, 2013b).

2.7 Finlandia

Finlandia fue uno de los primeros países que intentó reducir los niveles de ingesta de sal de su población, que se estimó estaba aproximadamente en 12 g/día a finales de los años 70 (4,8 g de sodio/día) (*Findiet study*). A partir de entonces, el Consejo Nacional de Nutrición finlandés comenzó su actuación en este sentido mediante un programa de intervención en la comunidad (proyecto *North Karelia*) encaminado a reducir la mortalidad por enfermedades cardiovasculares mediante la reducción de la ingesta de sal en la población. Tres años después, dicho proyecto se extendió a todo el país debido a su probada eficacia, involucrando a distintos sectores (industria, medios de comunicación, sector sanitario, escuelas y ONGs).

El objetivo actual del Consejo Nacional de Nutrición es disminuir la ingesta diaria de sal por debajo de 7 g en hombres y de 6 g en mujeres.

La política de reducción de la ingesta de sal en Finlandia se basó en aumentar la concienciación ciudadana de forma multisectorial y mediante educación en el cuidado de la salud personal, el etiquetado voluntario como "mejor opción" de alimentos de bajo contenido en sal y medidas legislativas (*Finish Heart Association*, 2000) (Karpannen y Mervaala, 2006) (*National Institute for Health and Welfare*, 2009). Además se realiza el estudio de la ingesta de sal de la población mediante una encuesta llevada a cabo cada 5 años en la que se incluye una evaluación de la excreción de sodio urinario.

Como resultado de estas medidas han desaparecido muchos productos del mercado con alto contenido en sal y otros han sido reformulados por parte de la industria.

Los niveles de excreción de sodio han disminuido notablemente en los últimos 20 años. Basándose en estudios de excreción de sodio urinario, la ingesta de sal se ha reducido en un 40 % en los últimos 30 años, disminuyendo a 8,3 g/día en hombres y a 7,0 g/día en mujeres en 2007 (Pietinen et al., 2010) (OMS, 2013c). Paralelamente disminuyeron los niveles de presión arterial.

2.8 Estados Unidos

En el año 2008, se creó en Estados Unidos, el Comité de Estrategias para la Reducción de la Ingesta de Sodio. Su labor fue establecer recomendaciones sobre las estrategias necesarias para conseguir reducir la

ingesta diaria de sodio de la población estadounidense. En ese momento, dicha ingesta diaria superaba los 8,64 g de sal (3,4 g de sodio).

En 2010, se publicó el informe final de su trabajo: *Strategies to reduce sodium intake in the United States* (IOM, 2010). El objetivo principal fue reducir la ingesta de sodio diaria por debajo de los 2,3 g (5,84 g de sal). Este valor es el recomendado en la *Dietary Guidelines for Americans* y coincide con el valor de ingesta máxima tolerable establecido por el Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de los Estados Unidos (IOM, 2005) (US, 2005). Esta estrategia fue dirigida a todos los segmentos poblacionales de Estados Unidos, incluidos los niños.

El trabajo realizado por este Comité se desarrolló en varias fases. En un primer momento, se estudiaron las iniciativas públicas y privadas anteriores y los objetivos propuestos hasta entonces. Posteriormente, se consideraron cuáles serían los verdaderos retos de las estrategias propuestas (propiedades organolépticas de los alimentos y la ubicuidad de los alimentos ricos en sodio). En una tercera fase se tuvieron en cuenta otros aspectos como la cuantificación real de la ingesta de sodio realizada por la población, las fuentes alimentarias de sodio, los aspectos tecnológicos que determinan la cantidad de sodio en los alimentos (por ejemplo, efectos antimicrobianos), la regulación existente, y las experiencias de otros países. Por último, se consideraron las posibles opciones para reducir la ingesta de sodio en la población, así como las posibles consecuencias no intencionadas de la reducción de la ingesta de sodio.

Todo este trabajo, dio lugar a una serie de estrategias recomendadas para conseguir el objetivo:

1. Solicitud a la FDA (*Food and Drug Administration*) de unos estándares nacionales obligatorios de contenido de sodio en los alimentos, además de modificar el estado GRAS (generalmente aceptado como seguro) de la sal añadida a los alimentos procesados, así como de los aditivos que contienen sodio.
2. Reducción voluntaria del contenido de sodio en los alimentos por parte de la industria alimentaria previo a la implementación de los estándares obligatorios.
3. Las agencias gubernamentales y las asociaciones de profesionales de la salud y de consumidores, junto con la industria alimentaria deben iniciar aquellas actividades necesarias para ayudar a la reducción de los niveles de sodio en los alimentos, incluyendo una revisión por parte de la FDA de la normativa de etiquetado y alegaciones nutricionales del sodio. Estas cláusulas deben afectar también a los menús de restauración y deben ajustarse según las necesidades de cada sector. Por tanto, además, se debe retirar la exención de etiquetado para los productos de restauración.
4. Además de las recomendaciones de reducción del contenido de sodio en los alimentos, las agencias gubernamentales, asociaciones de profesionales de salud y de consumidores, la industria de los seguros de salud, la industria alimentaria y otras partes implicadas tanto públicas como privadas deben llevar a cabo actividades adicionales de educación de los consumidores para que reduzcan el consumo de sodio.
5. Las agencias federales deben asegurar y mejorar el control y vigilancia de los estudios que permitan conocer la ingesta de sodio, las preferencias organolépticas y el contenido de sodio en los alimentos, además de asegurar que los datos se proporcionan de manera adecuada y en formatos fáciles de usar.

En el año 2010, las *Dietary Guidelines for Americans*, establecieron una ingesta de sodio para adultos de 2,3 g/día en la población general, y una reducción de hasta 1,5 g/día entre las personas de más de

51 años, de etnia afroamericana y aquellos que sufren de hipertensión o enfermedad renal crónica (US, 2010).

Dado que en los estudios epidemiológicos observacionales se ha demostrado que la asociación entre el consumo de sodio y mortalidad cardiovascular tiene forma de J, (O' Donell et al., 2011) (Whelton et al., 2011), el Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de los Estados Unidos ha concluido recientemente que la evidencia científica en relación a los estudios que relacionan el consumo de sodio por debajo de los 2,3 g/día y el riesgo de enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular y mortalidad total es insuficiente tanto por el número como la calidad de los estudios realizados al respecto (McGuire, 2013).

2.9 Canadá

En el año 2007, se estableció en Canadá el denominado Grupo de Trabajo para la Reducción del Sodio (SGW), cuyo objetivo fue desarrollar una estrategia de reducción de la ingesta de sodio en la población canadiense. Este grupo de trabajo está formado por representantes de: a) las empresas alimentarias; b) organizaciones no gubernamentales cuyos objetivos están basados en la salud de la población; c) la comunidad científica; d) grupos de defensa de los consumidores; e) organizaciones de profesionales sanitarios; y f) departamentos y agencias gubernamentales. En 2010, el SWG publicó el informe final de su trabajo: *Sodium Reduction Strategy for Canada-Recommendations of the Sodium Working Group* (SWG, 2010).

El objetivo principal fijado por este grupo de trabajo fue conseguir una ingesta de sodio provisional de 2,3 g de sodio al día para el año 2016 (5,8 g de sal/día), siendo la ingesta media de sodio en la población de 3,4 g (8,6 g de sal/día) al comienzo del mandato del Grupo de Trabajo (2007). En última instancia, el objetivo final fue reducir una ingesta media de sodio poblacional para que el 95 % de los individuos alcancen una ingesta diaria inferior al nivel de ingesta máxima tolerable de 2,3 g (5,8 g de sal/día).

La estrategia propuesta por este Grupo de Trabajo de Canadá tiene varias fases y se basa en tres pilares:

1. Reducción voluntaria y estructurada del contenido en sodio en los alimentos manufacturados y en los alimentos a la venta en restauración.
2. Educación y concienciación de los consumidores, industria, profesionales de la salud y otras partes implicadas clave para la consecución de los objetivos.
3. Investigación.

Además, se considera un cuarto pilar, de carácter horizontal, de control y evaluación.

Esta estrategia está dirigida a la población en general, aunque el consumo de sodio diario en niños se recomienda que sea inferior al objetivo propuesto de 2,3 g.

2.10 España

Las ingestas dietéticas de referencia (IDR) establecidas por la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD) en el año 2010 se cifran en 1,5 g de sodio entre los 10 y 49 años de edad, 1 300 mg entre los 50 y los 69 años, y 1,2 g a partir de los 70 años de edad, sin establecerse diferencias entre sexos (FESNAD, 2010). En cuanto a la población pediátrica las IDR se establecen en 0,12 g de sodio entre los 0 y los 6 meses, 0,37 g entre los 7 y 12 meses, 1 g entre 1 y 3 años de edad y 1,2 g entre los 4 y

los 9 años. Durante el embarazo y la lactancia las IDR se establecen también en 1,6 g/día. Sin embargo, solo la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) ha establecido en 2006 unos objetivos nutricionales intermedios basados en estudios poblacionales de nutrición realizados en España de 7 g de sal al día, así como unos objetivos finales de acuerdo a la evidencia científica actual y en base a los valores nutricionales de referencia de 6 g de sal al día (SENC, 2006).

La Estrategia NAOS para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad recomienda que la ingesta de sal de todas las fuentes se debe reducir a menos de 5 g/día (NAOS, 2005). Desde 2009 ha sido desarrollado un plan enfocado a reducir el consumo de sal en la población. El plan actual tiene como objetivo reducir el contenido de sal en los alimentos en un 20 % durante un periodo de 4 años (2010-2014).

Según un estudio encargado por la AECOSAN a la Universidad Complutense de Madrid, el consumo medio de sal en España calculado mediante excreción urinaria de sodio se estima en 9,8 g/persona/día, por lo que se puede estimar que más del 80 % de la población consume una ingesta superior a la recomendada (5 g de sal al día) (Ortega et al., 2011). Este consumo representa uno de los más altos entre los países de la Unión Europea según una encuesta que realizó la Comisión Europea a los Estados miembros para la implementación del marco para la reducción de sal en Europa.

Al igual que en otros países desarrollados, se estima que gran parte de la sal consumida en España procede de alimentos procesados y consumidos fuera del hogar. Esta sal incorporada a los alimentos procesados se conoce como sal "oculta", ya que los individuos no son conscientes de la cantidad de sal que consumen y sus esfuerzos para reducir la ingesta de sal están limitados por su contenido en los productos procesados.

La ingesta de sal en España está en aumento. La cantidad de sal añadida en la preparación casera de alimentos y en la mesa es pequeña, comparada a la ingerida a través de los alimentos procesados, contribuyendo en pequeña cantidad al aporte total de sal del español medio. Aunque la sal se encuentra repartida entre una gran variedad de alimentos procesados, las fuentes más importantes de ésta, según el estudio ENRICA (Estudio de Nutrición y Riesgo Cardiovascular en España), son los productos de panadería (33,6 %), los embutidos (21,0 %) y los quesos (5,83 %). Solo para el pan, se estima un aporte del 19 % de la ingesta total de sodio. En los niños, los mismos alimentos son los principales responsables de la ingesta de sodio, aunque el pan ocupa el segundo lugar (ENRICA, 2011).

En el esfuerzo de determinar el contenido en sal de productos alimenticios procesados, la AECOSAN analizó 1 256 productos pertenecientes a 20 categorías de alimentos. Con ello se estableció el contenido medio (máximo y mínimo) de sal de todas las categorías de alimentos, permitiendo delimitar aquellos alimentos dianas sobre los que concentrar esfuerzos.

También desde la AECOSAN se ha realizado un esfuerzo especial para aumentar la conciencia del consumidor a través de la distribución de folletos y comunicados de prensa, así como a través de la web de la AECOSAN. En 2010, la campaña distribuyó 100 000 copias del folleto del Plan para Reducir el Consumo de Sal, que también se puso a disposición de las comunidades autónomas de España. Además, la Agencia ha llevado a cabo campañas de sensibilización del público acerca de los beneficios de la reducción de la ingesta de sal. Una de las últimas campañas, en 2011, se llevó a cabo a través de sitios web, juegos en línea y redes sociales como *Twitter*. Una de las herramientas disponibles en línea permite a los usuarios

imprimir un plan de 4 semanas personalizado para reducir la ingesta de sal mediante consejos y recomendaciones (AECOSAN, 2010).

Para lograr el objetivo de una reducción del 5 % en el consumo de sal para el año 2014, se iniciaron acuerdos formales en colaboración con la industria de alimentos y *catering*, así como restaurantes y comedores escolares. La AECOSAN ha celebrado numerosas reuniones con las asociaciones de fabricantes de alimentos, empresas y redes de distribución, aunque no se han alcanzado los objetivos específicos sobre la reducción de la sal en los productos alimenticios específicos, excepto el pan.

Dado que el pan es el alimento que aporta más sal al español medio, la AECOSAN llegó a un acuerdo con la Confederación Española de Organizaciones de Panadería (CEOPAN) y la Asociación Española de Fabricantes de Masas Congeladas (ASEMAC) para la reducción voluntaria y paulatina del contenido en sodio del pan. En concreto, se acordó para el periodo 2005-2009 una reducción en el porcentaje de sal utilizado en la elaboración de pan, que pasó de los 22 g de NaCl/kg de harina hasta un máximo de 18 g de NaCl/kg de harina en un periodo de 4 años, disminuyendo a razón de 1 g por año. Los fabricantes también se sumaron al acuerdo, y al final del período designado de 4 años, los niveles se redujeron a 16,3 g de sal por kg de harina, que representa una reducción del 26,4 % (Ballesteros, 2009). Esta reducción se verificó mediante análisis de laboratorio realizado por la AECOSAN.

Más recientemente la AECOSAN ha iniciado un convenio de colaboración con la industria alimentaria, en particular con la Confederación Española de Detallistas de la Carne (CEDECARNE) y la Asociación de Fabricantes y Comercializadores de Aditivos y Complementos Alimentarios (AFCA) para la disminución voluntaria del contenido en sodio en productos de carnicería y charcutería (AECOSAN, 2012). Este convenio establece unos objetivos de reducción del 10 % del contenido medio de sal y del 5 % del contenido medio de grasas en los productos de carnicería y charcutería, a partir de los niveles actuales y en un plazo de 2 años.

2.11 Recopilación sobre las recomendaciones y objetivos nutricionales establecidos por distintos organismos internacionales y distintos países en relación a la ingesta de sal

A continuación se recogen los objetivos y recomendaciones de los distintos organismos/países en referencia a la ingesta de sal (Tabla 3).

Organismo/país	Recomendación			Informe	Año
	Ingesta hombres	Ingesta mujeres	Ingesta niños		
Canadá	<5,8 g sal/día (2,3 mg sodio/día)	<5,8 g sal/día (2,3 mg sodio/día)	<5,8 g sal/día (2,3 mg sodio/día)	<i>Sodium Reduction Strategy for Canada. Recommendations of the Sodium Working Group</i>	2010
Comisión Europea (Grupo de Alto Nivel sobre Nutrición y Actividad física)	OMS	OMS	OMS	<i>EU Framework for National Salt Initiatives</i>	2008
España	<5 g sal/día	<5 g sal/día	<5 g sal/día	Estrategia NAOS	2005
Estados Unidos	<5,8 g sal/día (2,3 mg sodio y algunos casos 1,5 mg)	<5,8 g sal/día (2,3 mg sodio y algunos casos 1,5 mg)	-	<i>Dietary Guidelines for Americans</i>	2010
FAO/OMS	<5 g sal/día	<5 g sal/día	Reducción ingesta de sal	OMS	2003
Finlandia	<7 g sal/día	<6 g sal/día	-	<i>Nutrition Policy in Finland</i>	2012
Francia	<8 g sal/día	<6,5 g sal/día	<6,5 g sal/día	PNNS-2011-2015	2011
Irlanda	<6 g sal/día	<6 g sal/día	-	<i>Salt and Health: Review of the Scientific Evidence and Recommendations for Public Policy in Ireland</i>	2005
Reino Unido	<6 g sal/día	<6 g sal/día	Disminución dependiendo de la edad	SACN	2003

2.12 Comentarios

Si bien la OMS y el Plan europeo para la reducción de la ingesta de sal contemplan que el objetivo en población adulta debería ser la ingesta media de cantidades inferiores a 5 g de sal al día, los objetivos de la mayoría de países europeos que han establecido estrategias para la reducción de la ingesta de sal en la población han sido más conservadores posiblemente de cara a conseguir llegar a objetivos alcanzables con el tiempo. La mayoría de los países europeos que se han destacado en intentar reducir el consumo de sal en la población, han marcado como objetivo entre 6 y 7 g/día, estableciéndose cantidades inferiores en la mujer (entre 5 y 6,5 g/día) que en el hombre (entre 7 y 8 g/día).

La mayoría de países que han conseguido reducir el consumo poblacional de sal con el tiempo ha sido tras establecer estrategias multidisciplinares implicando a la población, la industria de la alimentación y restauración, agencias y organismos gubernamentales y sociedades científicas.

Para la evaluación de la eficacia de estas estrategias se precisa valorar periódicamente la ingesta de sal en la población mediante la excreción urinaria de sodio de muestras representativas de la población.

2.13 Recomendaciones sobre ingesta de sal

Al igual que otros organismos internacionales, el Comité Científico de la AECOSAN es consciente que un exceso en el consumo de sal en la población puede tener efectos deletéreos importantes para la salud.

Dado que el consumo de sal en la población española sobrepasa en gran medida los objetivos nutricionales establecidos por la OMS, otros organismos internacionales y diferentes sociedades científicas de nuestro país y de otros países desarrollados, el Comité Científico de la AECOSAN cree razonable el establecimiento de estrategias multidisciplinares para la reducción del consumo de sal implicando a la población, la industria de la alimentación y restauración, agencias y organismos gubernamentales y sociedades científicas.

Según el Comité Científico de la AECOSAN sería recomendable promover un descenso en el consumo de sal inferior a los 6 g/día. Esta cifra no solo se asociaría a grandes beneficios sobre la salud de la población sino que además sería una cantidad razonablemente alcanzable en la población tras el establecimiento de estrategias multidisciplinares nacionales.

Referencias

- AECOSAN (2010). Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Plan Cuidate +. Disponible en: <http://www.plancuidatemas.aesan.msssi.gob.es/> [acceso: 20-05-14].
- AECOSAN (2012). Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Convenio AESAN-CEDECARNE-AFCA para reducir la sal y la grasa en los productos de carnicería-charcutería. Disponible en: http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/notas_prensa/reducir_sal.shtml [acceso: 20-05-14].
- AFFSA (2002). Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments. Rapport Sel: Evaluation et recommandations. Disponible en: <http://www.mangerbouger.fr/pro/IMG/pdf/SelAfssa.pdf> [acceso: 20-05-14].
- ANSES (2012). Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail. AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif au suivi des teneurs en sel des principaux vecteurs entre 2003 et 2011 et simulation des impacts sur les apports en sel de la population française. Disponible en: <http://www.anses.fr/sites/default/files/documents/NUT2012sa0052.pdf> [acceso: 20-05-14].

- Appel, L.J. (2009). American Society of Hypertension Writing Group. ASH position paper: Dietary approaches to lower blood pressure. *Journal of the American Society of Hypertension*, 3 (5), pp: 321-331.
- Ballesteros, J.M. (2009). Workshop on salt reduction in bread. Seminar on Salt in Bread: Technical, Taste and Other Parameters for Healthy Eating. Brussels, European Commission, 21 October 2009. Disponible en: (http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/ev20091021_ballesteros_en.pdf) [acceso: 10-05-14].
- BNF (1994). British Nutrition Foundation. Salt in the Diet. Briefing Paper, COMA (1996). Nutritional aspects of cardiovascular disease. Report of the Cardiovascular Review Group of the Committee on Medical Aspects of Food Policy. Department of Health. HMSO, Londres.
- Cook, N.R., Cutler, J.A., Obarzanek, E., Buring, J.E., Rexrode, K.M., Kumanyika, S.K., Appel, L.J. y Whelton, P.K. (2007). Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). *British Medical Journal*, 334, pp: 885-888.
- Denton, D., Weisinger, R., Mundy, N.I., Wickings, E.J., Dixson, A., Moisson, P., Pingard, A.M., Shade, R., Carey, D. y Ardailou, R. (1995). The effect of increased salt intake on blood pressure of chimpanzees. *Nature Medicine*, 1 (10), pp: 1009-1016.
- EHN (2011). European Heart Network. Diet, Physical Activity and Cardiovascular Disease Prevention in Europe.
- ENRICA (2011). Estudio de Nutrición y Riesgo Cardiovascular: Informe final, pp: 3-14.
- FESNAD (2010). Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética. Ingestas dietéticas de referencia (IDR) para población española. Barañain: EUNSA 2010; pp: 341.
- Finish Heart Association (2000). A Heart Symbol-better choice.
- FSA (2009). Food Standards Agency. Campaign support. Industry activity. Disponible en: http://tna.europarchive.org/20090810121540/salt.gov.uk/industry_activity.html [acceso: 10-05-14].
- FSAI (2005). Food Safety Authority of Ireland. Salud y sal. Revisión de evidencias científicas y recomendaciones para la política nacional irlandesa. Disponible en: http://www.fsai.ie/uploadedFiles/Science_and_Health/salt_report-1.pdf [acceso: 10-05-14].
- FSAI (2013a). Food Safety Authority of Ireland. Salt reduction program, ten years of progress. Salt Intakes in the Irish Population: Estimates and Trends. Janette Walton IUNA. Disponible en: http://www.fsai.ie/uploadedFiles/Science_and_Health/Salt_and_Health/SRP_2013_Janette%20Walton_IUNA.pdf [acceso: 20-5-14].
- FSAI (2013b). Food Safety Authority of Ireland. Disponible en: http://www.fsai.ie/science_and_health/salt_commitments_and_updates.html [acceso: 10-05-14].
- Francia (2004). Ley 2004-806 de 9 de agosto de 2004 relativa a la política de salud pública. Disponible en: http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=8ECF39A2645F3032CBA69737945A6936.tpdjo03v_2?cidTexte=LEGI-TEXT000005823063&dateTexte=20130722 [acceso: 20-05-14].
- IOM (2004). Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de los Estados Unidos. Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride and sulphate. Panel on dietary reference intakes for electrolytes and water. Standing committee on the scientific evaluation of dietary reference intakes.
- IOM (2005). Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de los Estados Unidos. Sodium and chloride. En libro: *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. Washington (DC): National Academies Press, pp: 269-423.
- IOM (2010). Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de los Estados Unidos. Strategies to Reduce Sodium Intake. Washington (DC), 2009 Disponible en: <http://www.iom.edu/Activities/Nutrition/ReduceSodiumStrat.aspx> [acceso: 21-05-14].
- Karppanen, H. y Mervaala, E. (2006). Sodium intake and hypertension. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 49 (2), pp: 59-75. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17046432> [acceso: 10-05-14].
- Lewington, S., Clarke, R., Qizilbash, N., Peto, R. y Collins, R. (2002). Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet*, 360 (9349), pp: 1903-1913.

- MacMahon, S., Peto, R., Cutler, J., Collins, R., Sorlie, P., Neaton, J., Abbott, R., Godwin, J., Dyer, A. y Stamler, J. (1990). Blood pressure, stroke, and coronary heart disease. Part 1, prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. *Lancet*, 335 (8692), pp: 765-774.
- Maguire, S. (2013). Institute of Medicine. Sodium intake in populations: Assessment of evidence. Washington, dc: The national academies press, 2013. *Advances in Nutrition*, 5, pp: 19-20.
- McGuire, S. (2010). United States Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. Dietary guidelines for Americans, 2010. 7th edition, Washington DC: U.S. Government printing office, January 2011. *Advances in Nutrition*, 2, pp: 293-294.
- NAOS (2006). Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Ministerio de Sanidad y Consumo. Disponible en: <http://www.naos.aesan.mssi.gob.es/naos/ficheros/estrategia/estrategianaos.pdf> [acceso: 20-05-14].
- National Institute for Health and Welfare (2009). Finland's experiences in salt reduction.
- O'Donnell, M.J., Yusuf, S., Mente, A., Gao, P., Mann, J.F., Teo, K., McQueen, M., Sleight, P., Sharma, A.M., Dans, A., Probstfield, J. y Schmierder, R.E. (2011). Urinary sodium and potassium excretion and risk of cardiovascular events. *Journal of the American Medical Association*, 306, pp: 2229-2238.
- OMS (2003). Organización Mundial de la Salud. Informe conjunto de la OMS/FAO sobre el régimen alimentario, la nutrición y la prevención de las enfermedades crónicas. Informe técnico 916 de la OMS, pp: 1-86.
- OMS (2004). Organización Mundial de la Salud. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. Organización Mundial de la Salud. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf [acceso: 10-05-14].
- OMS (2006). Organización Mundial de la Salud. Reducing salt intake in populations: Report of a WHO Forum and Technical meeting 5-7 October 2006, Paris, France. 2007.
- OMS (2008). Organización Mundial de la Salud. Plan de Acción Europeo sobre Alimentación y Nutrición 2007-2012. Organización Mundial de la Salud, pp: 10. Belgrado, 2007. Disponible en: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/74402/E91153.pdf [acceso: 20-05-14].
- OMS (2009). Organización Mundial de la Salud. Plan de acción sobre la estrategia para la prevención y el control de enfermedades no transmisibles. Organización Mundial de la Salud. Ginebra. Disponible en: <http://www.who.int/nmh/publications/9789241597418/en/> [acceso: 11-05-14].
- OMS (2010). Organización Mundial de la Salud. Creating an enabling environment for population-based salt reduction strategies: report of a joint technical meeting held by WHO and the Food Standards Agency, United Kingdom, July 2010.
- OMS (2012). Organización Mundial de la Salud. Guideline: sodium intake for adults and children. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/77985/1/9789241504836_eng.pdf [acceso: 10-05-14].
- OMS (2013a). Organización Mundial de la Salud. Borrador del Plan de Acción para la prevención y control de enfermedades no transmisibles. Disponible en: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_action_plan/en/index.html [acceso: 10-05-14].
- OMS (2013b). Organización Mundial de la Salud. Plan de Acción para la Alimentación y la Nutrición. Oficina de la OMS en Europa. Disponible en: http://www.observatorio.naos.aesan.mssi.gob.es/docs/docs/documentos/1_2013_food.pdf [acceso: 10-05-14].
- OMS (2013c). Mapping salt reduction initiatives in the WHO European Region Organización Mundial de la Salud. Oficina Regional de Europa. Disponible en: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/186462/Mapping-salt-reduction-initiatives-in-the-WHO-European-Region.pdf [acceso: 10-05-14].
- Ortega, R.M., López-Sobaler, A.M., Ballesteros, J.M., Pérez-Farinós, N., Rodríguez-Rodríguez, E., Aparicio, A., Perea, J.M. y Andrés, P. (2011). Estimation of salt intake by 24 h urinary sodium excretion in a representative sample of Spanish adults. *British Journal of Nutrition*, 105 (5), pp: 787-794.
- Pietinen, P., Paturi, M., Tapanainen, H., Reinivuo, H. y Vlasta, L.M. (2010). FINDIET 2007 Survey: energy and nutrient intakes. *Public Health Nutrition*, 13 (6A), pp: 920-924.

- Powles, J., Fahimi, S., Micha, R., Khatibzadeh, S., Shi, P., Ezzati, M., Engell, R.E., Lim, S.S., Danaei, G. y Mozaffarian, D. (2013). Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). Global, regional and national sodium intakes in 1990 and 2010: a systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary surveys worldwide. *British Medical Journal*, 23, pp: 3-12.
- Sacks, F.M., Svetkey, L.P., Vollmer, W.M., Appel, L.J., Bray, G.A., Harshb, D., Obarzanek, E., Conlin, P.R., Miller, E.R., Simons-Morton, D.G., Karanja, N. y Lin, P.H. (2001). DASH-Sodium Collaborative Research Group Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *The New England Journal of Medicine*, 344 (1), pp: 3-10.
- SACN (2003). Scientific Advisory Committee on Nutrition. Salt and Health. Disponible en: http://www.sacn.gov.uk/pdfs/sacn_salt_final.pdf [acceso: 20-05-14].
- SENC (2006). Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Disponible en: http://www.nutricioncomunitaria.org/BDPtegrados/Consenso%20de%20la%20Sociedad%20Espa%C3%B1ola%20de%20Nutrici%C3%B3n%20Comunitaria_11155041570239.pdf [acceso: 20-05-14].
- Strazzullo, P., D'Elia, L., Kandala, N.B. y Capuccio, F.P. (2010). Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies. *British Medical Journal*, 339, pp: b4567.
- SWG (2010). Sodium Working Group. Sodium reduction strategy for Canada - Recommendations of the Sodium Working Group. Disponible en: <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/sodium/related-info-connexe/strateg/reduct-strat-eng.php> [acceso: 10-05-14].
- UE (2008). European Commission. Collated information on salt reduction in the EU (draft). Disponible en: http://ec.europa.eu/health/archive/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/compilation_salt_en.pdf [acceso: 10-05-14].
- UE (2009). European Commission. National Salt Initiatives implementing the EU Framework for salt reduction initiatives. Disponible en: http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/national_salt_en.pdf [acceso: 10-05-14].
- UE (2012). Unión Europea. Encuesta de la implementación del Marco Común Europeo en la reducción de sal en los Estados Miembros. Disponible en: http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/salt_report1_en.pdf [acceso: 20-05-14].
- US (2005). Dietary Guidelines for Americans. U.S. Department of Health and Human Services (HHS)-U.S. Department of Agriculture (USDA). Chapter 8 Sodium and Potassium. Disponible en: <http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/document/default.htm> [acceso: 10-05-14].
- US (2010). U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans, 2010. 7th Edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, December 2010.
- Whelton, P.K. (2011). Urinary sodium and cardiovascular disease risk: Informing guidelines for sodium consumption. *Journal of the American Medical Association*, 306, pp: 2262-2264.

3. Ingesta de grasas

Los ajustes en el contenido de grasas en la dieta son una herramienta importante para conformar el balance energético total ya que se trata de una forma concentrada de energía (9 kilocalorías por gramo), con poco poder saciante (en comparación con proteínas e hidratos de carbono) y alta palatabilidad, lo cual puede propiciar un sobreconsumo. Sin embargo, también hay grasas cuya presencia en la dieta es esencial para diversas funciones corporales y para la salud en general, de modo que las consecuencias para la salud de las grasas dietéticas van mucho más allá de su papel como fuente de energía (Bray et al., 2004) (Palou et al., 2008).

La grasa desempeña un papel clave en el mantenimiento del balance energético y el peso corporal. Las ingestas elevadas de grasa podrían favorecer, en poblaciones predispuestas (genéticamente y/o por su estilo de vida), el desarrollo de obesidad y sobrepeso (Gil et al., 2010). En este sentido, existe actualmente un intenso debate científico acerca del papel de la grasa en relación con la obesidad y la ganancia de peso (Hill et al., 2000) (Willett y Leibel, 2002) (Bray et al., 2004). En general, las dietas con un mayor porcentaje de energía a partir de grasa se asocian a una mayor ingesta energética (Macdiarmid et al., 1996) (Bray y Popkin, 1998) (Donahoo et al., 2008); sin embargo, la relación directa con el sobrepeso u obesidad no está clara. En el *Nurses' Health Study* se observó una asociación positiva débil entre la ingesta de grasa total y la ganancia de peso a los 8 años (Field et al., 2007). Por otra parte, otros estudios muestran que si bien la ingesta energética está asociada con la ganancia de peso, no se ha observado una relación con el porcentaje de energía a partir de grasas (Donnelly et al., 2008) (Forouhi et al., 2009). En el documento de consenso sobre "Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos", elaborado por las sociedades integrantes en la FESNAD y la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) se ha concluido que la ingesta de grasa, tras ajustar por la ingesta energética, no está asociada con la ganancia de peso en adultos sanos (FESNAD-SEEDO, 2011).

Si bien la relación con el peso corporal no está totalmente esclarecida, las dietas excesivamente ricas en grasas, especialmente grasa saturada, se han asociado con un mayor riesgo de cardiopatía coronaria, diabetes mellitus tipo 2 y ciertos tipos de cáncer (Alwan et al., 2010) (FAO, 2010) (OMS, 2012).

Por otra parte, aunque la ingesta excesiva de grasa puede tener efectos negativos para la salud, la ingesta de una dieta baja en grasa no se asocia necesariamente a efectos beneficiosos. En un metaanálisis de ensayos clínicos comparando dietas restrictivas energéticamente y bajas en grasa (<30 % de la energía de la dieta en forma de grasa) con dietas no restrictivas energéticamente y bajas en carbohidratos (<60 g/día), se ha concluido que las dietas bajas en grasa inducen reducciones mayores en la concentración de colesterol-LDL, pero también bajan la de colesterol-HDL y aumentan la concentración de triglicéridos (Nordmann et al., 2006). Dichas dietas no mejoraron la pérdida de peso después de un año, en comparación con las bajas en carbohidratos y no restrictivas energéticamente.

Debe mencionarse, asimismo, que el metabolismo y función de los diferentes tipos de ácidos grasos –saturados (AGS), monoinsaturados (AGMI), poliinsaturados (AGPI) y *trans* (AGT)– es diferente, lo que determina que puedan tener efectos diferentes sobre la salud, así como contribuir de manera diferente a la ganancia de peso (Bray et al., 2002) (Field et al., 2007). Incluso dentro de cada categoría, los diferentes ácidos grasos pueden tener, cada una de las especies químicas concretas, efectos diferentes; lo que ha sido poco explorado y que merece ser estudiado con mayor detalle.

En relación con el grupo de grasas *trans* obtenidas por un proceso industrial a partir de aceites vegetales parcialmente hidrogenados, hay evidencias muy sólidas de que contribuyen de forma significativa a un aumento del riesgo de eventos cardiovasculares (OMS/FAO, 2003) (Nishida y Uauy, 2009) (EFSA, 2010a) (FAO, 2010).

Ácidos grasos saturados

Los ácidos grasos saturados (AGS) proceden tanto de síntesis endógena, como de la alimentación. Los principales en nuestra dieta tienen 14, 16 y 18 C, excepto en el caso de la leche y el aceite de coco, cuyos AGS se distribuyen más ampliamente entre 4 y 18 C.

En general, los AGS, particularmente los de cadena larga, experimentan una menor oxidación que los ácidos grasos insaturados, y tienden a ser almacenados más eficientemente (DeLany et al., 2000). Además, observaciones en animales muestran que son más difícilmente movilizados por estímulos lipolíticos, tienen efectos reguladores y aumentan la expresión de genes implicados en la proliferación de los adipocitos, y están además directamente relacionados con el desarrollo de la resistencia a la insulina (Storlien et al., 2000) (Saravanan et al., 2005). Por otra parte, dichos AGS ejercen menos efecto saciante en comparación con los AGPI (Lawton et al., 2000).

Las investigaciones que estudian la relación entre la ingesta de AGS en adultos sanos y el riesgo de obesidad arrojan resultados contradictorios, tal como se ha destacado en el consenso (FESNAD-SEEDO, 2011). En el *Nurses' Health Study* (Field et al., 2007) se ha observado una fuerte asociación positiva entre la ingesta de grasa saturada y la ganancia de peso a los 8 años. Sin embargo, en el estudio prospectivo EPIC no se observó una relación significativa entre la ingesta de AGS y la ganancia de peso; si bien al estratificar por sexo, en las mujeres se observó una posible asociación, aunque débil y sin significancia estadística (Forouhi et al., 2009).

Los AGS individuales tienen diferentes efectos sobre la concentración de colesterol en las distintas lipoproteínas plasmáticas. Por ejemplo, los ácidos láurico (C12:0), mirístico (C14:0) y palmítico (C16:0) aumentan el colesterol-LDL mientras que el esteárico (C18:0) no tiene ningún efecto.

El Comité de Expertos FAO/OMS ha establecido que hay pruebas convincentes de que (FAO, 2010):

- La sustitución de AGS (C12:0-C16:0) por AGPI disminuye la concentración de colesterol-LDL y la relación entre el colesterol total/colesterol-HDL. Un efecto similar pero menor se consigue mediante la sustitución de AGS por AGMI.
- La sustitución de AGS (C12:0-C16:0) por hidratos de carbono disminuye la concentración de colesterol, tanto LDL como de HDL, pero no cambia la relación colesterol total/colesterol-HDL.
- La sustitución de AGS (C12:0-C16:0) por AGT disminuye el colesterol HDL y aumenta la relación colesterol total/colesterol-HDL.

La guía elaborada por el Comité Conjunto de Expertos de la *American Heart Association* (AHA) y el *American College of Cardiology* (ACC) sobre modificaciones en el estilo de vida para disminuir el riesgo cardiovascular, estima, con un nivel de evidencia moderado, que por cada 1 % de la energía de la dieta procedente de AGS que se sustituye por la misma cantidad de energía procedente de carbohidratos, AGMI o AGPI (Eckel et al., 2013):

- la concentración de colesterol-LDL se reduce entorno a 1,2; 1,3 y 1,8 mg/dl, respectivamente, y
- la concentración de colesterol-HDL se reduce entorno a 0,4; 1,2 y 0,2 mg/dl, respectivamente.

Por otra parte, se estima también, con un grado de evidencia moderado, que por cada 1 % de la energía de la dieta procedente de AGS que se sustituye por cantidades isoenergéticas de hidratos de carbono o AGMI, los triglicéridos aumentan en 1,9 y 0,2 mg/dl, respectivamente, mientras que si se sustituyen por AGPI, los triglicéridos bajan en un 0,4 mg/dl (Eckel et al., 2013).

Basándose en datos de mortalidad y morbilidad de estudios epidemiológicos y ensayos clínicos controlados en relación con las cardiopatías coronarias, el Comité de Expertos FAO/OMS concluyó que (FAO, 2010):

- Existe evidencia convincente de que la sustitución de AGS por AGPI disminuye el riesgo de cardiopatías coronarias.
- Hay evidencia probable que la sustitución de AGS por azúcares y almidones de absorción rápida no tiene ningún beneficio sobre la enfermedad coronaria, y puede incluso aumentar el riesgo de cardiopatías coronarias y favorecer el desarrollo de síndrome metabólico.
- Existe una posible relación positiva entre el consumo de AGS y un mayor riesgo de diabetes.
- No hay pruebas suficientes en relación con el efecto de la sustitución de AGS, por AGMI o por carbohidratos (principalmente integrales) sobre el riesgo de enfermedad coronaria, sin embargo, existen evidencias indirectas de que podría dar lugar a una reducción del riesgo de dicha enfermedad.
- No hay suficiente evidencia de que los AGS afecten factores de riesgo indicadores del síndrome metabólico.

Por otra parte, de acuerdo con datos de morbilidad y mortalidad de cáncer, tampoco existe suficiente evidencia para establecer una relación entre el consumo de AGS y el cáncer (FAO, 2010).

Ácidos grasos monoinsaturados

En general, los ácidos grasos insaturados promueven la sensibilidad a la insulina y tienen mayor poder saciante que los saturados (Lawton et al., 2000) (Storlien et al., 2000). Si bien su efecto depende del tipo de ácido graso.

Los AGMI, al igual que los saturados, y a diferencia de los insaturados esenciales, provienen por una parte de la síntesis endógena, y por otra parte de la alimentación. El ácido oleico es el más común y está presente en cantidades considerables en animales y plantas, siendo el aceite de oliva la fuente principal.

Las dietas ricas en AGMI, promueven, a igual aporte calórico, un perfil metabólico más favorable respecto de los AGS, con mayor reducción de colesterol total en plasma y mejora de índices lipídicos. Las dietas ricas en AGMI también se han asociado con una mejora de la presión arterial sistólica y diastólica, lo que sugiere que una dieta con un contenido elevado de AGMI podría tener efectos beneficiosos con respecto a la prevención de enfermedades cardiovasculares (Schwingshackl et al., 2011). Por otra parte, en diversos estudios revisados, no se ha encontrado una asociación significativa entre la cantidad de AGMI y el incremento de peso (Field et al., 2007) (Forouhi et al., 2009).

En relación a los efectos sobre la salud de los AGMI, el Comité de Expertos de la FAO/OMS ha concluido que (FAO, 2010):

- Existen evidencias convincentes de que la sustitución de AGS (C12:0-C16:0) por AGMI reduce la concentración de colesterol-LDL y la relación colesterol total/colesterol-HDL.
- También hay pruebas convincentes de que la sustitución de hidratos de carbono por AGMI aumenta la concentración de colesterol-HDL.
- Existe evidencia posible de que la sustitución de hidratos de carbono por AGMI mejora la sensibilidad a la insulina.

- No hay pruebas suficientes que relacionen el consumo de AGMI con puntos finales de enfermedades crónicas, como enfermedades del corazón o cáncer. Tampoco hay pruebas suficientes para relacionar el consumo de AGMI con el peso corporal y la adiposidad, ni para el riesgo de la diabetes.

Ácidos grasos poliinsaturados

Los AGPI más importantes, tanto por su abundancia como por su relación con la nutrición y la salud humana, son las familias n-6 y n-3, también denominadas omega 6 y omega 3. En estos ácidos grasos, el primer doble enlace se encuentra en el carbono 6 y 3, respectivamente, contando desde el extremo metilo. Las series n-6 y n-3 tienen como cabezas de serie, respectivamente, el ácido linoleico (LA; 18:2, n-6) y el ácido α -linolénico (ALA; 18:2, n-3). Ambos ácidos grasos son los únicos considerados esenciales para la especie humana, ya que cumplen funciones biológicas importantes pero no podemos sintetizarlos al carecer de enzimas $\Delta 12$ - y $\Delta 15$ -desaturasas capaces de catalizar la formación de dobles enlaces en las posiciones n-6 o n-3. Por tanto, estos ácidos grasos tienen que ser proporcionados por la dieta.

En las células animales, los ácidos linoleico y α -linolénico se metabolizan mediante enzimas (elongasas y desaturasas) que catalizan su alargamiento y la introducción de dobles enlaces adicionales, de forma que dan lugar a ácidos grasos altamente insaturados de 20 y 22 carbonos. A partir del LA se obtiene el ácido araquidónico (AA; 20:4, n-6), y a partir del ALA, los ácidos eicosapentaenoico (EPA; 20:5, n-3), docosapentaenoico (DPA; 22:5, n-3) y docosahexaenoico (DHA; 22:6, n-3), principalmente (Palou et al., 2008). El AA es el ácido graso más importante de la familia de los AGPI n-6. El AA está presente en niveles bajos en la carne, huevos, pescado, algas y otras plantas acuáticas. EPA y DHA son los ácidos grasos más importantes de la familia de los AGPI n-3. Ambos ácidos grasos se encuentran principalmente en pescado y mariscos crustáceos (Palou et al., 2008).

En cuanto a la relación de los AGPI con la salud, diferentes estudios han demostrado que la ingesta de EPA y DHA ejerce efectos beneficios sobre la presión arterial, la frecuencia cardíaca, los triglicéridos, y, probablemente, la inflamación, la función endotelial y la función cardíaca diastólica; también hay pruebas consistentes para un menor riesgo de muerte por cardiopatía coronaria con el consumo de ~250 mg/día de EPA más DHA (Burr et al., 1989) (Mozaffarian y Rimm, 2006) (Yokoyama et al., 2007) (Tavazzi et al., 2008). En relación a los posibles efectos sobre el peso corporal, ni las observaciones del estudio de Field et al. (2007) ni las publicadas por Forouhi et al. (2009) asocian el consumo de AGPI con la ganancia o el cambio de peso.

Respecto de los AGPI, la opinión emitida por el Comité de Expertos de la FAO/OMS es (FAO, 2010):

- Existe evidencia convincente de que la sustitución de AGS por AGPI disminuye el riesgo de ECV.
- Hay evidencia posible de la relación entre la ingesta de AGPI y el riesgo reducido de la diabetes.
- No hay pruebas suficientes para relacionar el consumo de AGPI con el peso corporal y el porcentaje de adiposidad, así como para establecer una relación entre el consumo de AGPI y el cáncer.

Ácidos grasos *trans*

Los ácidos grasos *trans* (AGT) son ácidos grasos insaturados (AGMI o AGPI) con uno o más dobles enlaces en la configuración *trans*. Esta configuración puede producirse tanto por un proceso de fermentación microbiana en el rumen de los rumiantes (que conduce a la presencia de AGT en productos lácteos o

en carne) como mediante determinados procesos de hidrogenación catalítica de los aceites vegetales llevados a cabo en la industria alimentaria (AECOSAN, 2010). Los procesos de desodorización, tras el refinado de aceites vegetales o de pescado, o el calentamiento y fritura de los aceites a altas temperaturas, generan también AGT.

Los AGT obtenidos por un proceso industrial a partir de aceites vegetales parcialmente hidrogenados están asociados con múltiples patologías y ejercen efectos adversos sobre el metabolismo de los ácidos grasos, la función endotelial y los lípidos sanguíneos: aumento de la concentración de LDL y reducción de HDL en la sangre, en mayor medida que las grasas saturadas (OMS/FAO, 2003) (Nishida y Uauy, 2009). En este sentido, el Comité de Expertos de la FAO/OMS ha concluido que existen evidencias convincentes de que dichos ácidos grasos son nocivos para la salud, pues implican múltiples factores de riesgo cardiovascular y contribuyen de forma considerable a aumentar el riesgo de cardiopatías coronarias (FAO, 2010). También hay evidencias probables de que dichos ácidos grasos incrementan el riesgo de componentes del síndrome metabólico y diabetes, especialmente entre las personas con factores de riesgo (por ejemplo con hiperglucemia, sobrepeso y obesidad, o que no desarrollan actividad física). En particular, un metaanálisis mostró que un consumo de aproximadamente 5 g por día de AGT se asocia con un aumento del riesgo de cardiopatía coronaria en un 25 % (Oomen et al., 2001). Este hallazgo representa un incremento de cuatro a cinco veces el riesgo de enfermedad coronaria por gramo de consumo de AGT en comparación con cada gramo de grasa saturada.

Hay evidencias que sugieren que los efectos de los AGT sobre el riesgo de la enfermedad coronaria dependen de la longitud de la cadena y la posición de los dobles enlaces con conformación *trans* (Uauy et al., 2009). En estudios observacionales utilizando biomarcadores de consumo de AGT, se ha observado que ambos isómeros 18:1 y 18:2 parecen contribuir al riesgo de enfermedad coronaria, por el contrario, la mayoría de los estudios no detectaron ningún efecto del AGT 16:1. Los datos disponibles también sugieren que los isómeros *trans* 18:2 pueden estar más asociados con el riesgo de cardiopatía coronaria que los isómeros *trans* 18:1, pero la evidencia actual sobre este tema es limitada y no permite llegar a conclusiones definitivas (Uauy et al., 2009).

En referencia a la posible asociación entre la ingesta de AGT y la ganancia de peso, las evidencias disponibles son escasas. Dos estudios observacionales prospectivos realizados en un periodo de estudio de 8 y 9 años sugieren que el consumo de AGT promueve la ganancia de peso y, en particular, la acumulación de grasa abdominal (Koh-Banerjee et al., 2003) (Field et al., 2007). Los cambios de adiposidad o de peso asociados con el consumo de grasa total, AGS, AGMI y AGPI fueron menos consistentes.

Es destacable que en los últimos años se ha observado una reducción significativa del contenido de AGT en muchos alimentos y por ello es importante que las bases de datos de composición de alimentos utilizadas para evaluar el impacto de los AGT sobre la salud estén actualizadas (SACN, 2007) (AECOSAN, 2010).

En nuestro país en estudios recientes realizados por el Centro Nacional de Alimentación (CNA) perteneciente a la AECOSAN, en los que se determinó el perfil de ácidos grasos de productos de bollería, cereales, aperitivos, patatas fritas, galletas, chocolates, cremas de cacao, margarinas, paté y embutidos entre otros, se detectaron contenidos de AGT en general inferiores al 1 % del total de ácidos grasos, en línea con la disminución de los contenidos de AGT de las grasas hidrogenadas documentado en otros países (Burdaspal et al., 2010). Un índice de calidad nutricional, a menudo utilizado, que se calcula dividiendo

la suma de los contenidos en AGS y AGT por la suma de AGMI y AGPI, se mantiene en valores inferiores a uno en 7 de los 12 grupos de alimentos procesados comercializados en España que se analizaron, alcanzando los niveles más altos en galletas rellenas de chocolate, bollería infantil y cereales con chocolate (Burdaspal et al., 2010).

En productos analizados de origen animal como mantequilla y preparados con carne de rumiantes, los contenidos en AGT oscilaron entre el 2-3 % del total de ácidos grasos (AECOSAN, 2010). No obstante, ahora está bien establecido que la ingesta de AGT se asocia a un incremento de riesgo cardiovascular, pero ese efecto no está demostrado en AGT de origen natural.

La Organización Mundial de la Salud recomienda que el consumo de AGT no supere el 1 % de la ingesta energética total; la *Food and Drug Administration* (FDA) recomienda una ingesta en AGT tan baja como sea posible y en Europa algunos países como los nórdicos han dado sus propias normas y recomendaciones (un máximo de 2 % de AGT en aceites y alimentos procesados) (AECOSAN, 2010).

3.1 Organización Mundial de la Salud (OMS)

Basándose en las consideraciones expuestas en el apartado anterior, el Comité de Expertos de la FAO/OMS propuso en 2008 los siguientes intervalos aceptables de distribución de macronutrientes (*Acceptable Macronutrient Distribution Ranges*) en la línea de las recomendaciones de la OMS existentes (FAO, 2010) (OMS, 2003):

Grasas totales

El consumo mínimo de grasas totales para adultos teniendo en cuenta los datos antropométricos (edad, IMC) y características del estilo de vida, debe ser:

- 15 % de la energía total, para asegurar en la mayoría de los individuos el consumo adecuado de energía, ácidos grasos esenciales y vitaminas liposolubles.
- 20 % de la energía total en mujeres en edad reproductiva y en adultos con IMC <18,5, especialmente en países en vías de desarrollo en los que la grasa dietética puede ser importante para alcanzar la ingesta energética adecuada en poblaciones malnutridas.

El consumo máximo de grasas totales para adultos teniendo en cuenta los datos antropométricos (edad, IMC) y características del estilo de vida, debe ser:

- 30-35 % de la energía total para la mayoría de los individuos.

Ácidos grasos poliinsaturados

El intervalo recomendado por la OMS para el total de AGPI (n-6 y n-3) es de 6-11 % de la energía total. Los valores de ingesta mínimos de los ácidos grasos esenciales para prevenir los síntomas de deficiencia se estiman en un 2,5 % de la energía total para LA, más 0,5 % de la energía total para ALA. Por lo tanto, la ingesta adecuada para prevenir la deficiencia de ácidos grasos esenciales es de 2,5-3,5 % de la energía total. En base a estudios epidemiológicos y ensayos aleatorios controlados sobre eventos coronarios, el valor mínimo recomendado para el total de AGPI para reducir las concentraciones de colesterol-LDL y total, aumentar las concentraciones de colesterol-HDL y disminuir el riesgo de eventos cardiovasculares

es del 6 % de la energía total. Por otra parte, el riesgo de peroxidación lipídica puede aumentar con un consumo elevado de AGPI (>11 % de la energía total), particularmente cuando el consumo de tocoferol es bajo. Por lo tanto, el rango aceptable puede oscilar entre 6 y 11 % de la energía total.

Otras recomendaciones específicas establecidas por la OMS son:

- El rango aceptable de ingesta total de AGPI n-3 puede oscilar entre 0,5 y 2 % de la energía total, mientras que el requerimiento diario mínimo de ALA para los adultos es de al menos 0,5 % de la energía total; dicha cantidad permite prevenir los síntomas carenciales.
- El rango aceptable de ingesta de EPA y DHA es de 0,250 a 2 g. El valor superior del conjunto de ambos ácidos grasos se ha fijado en 2 g/día, debido a la evidencia experimental que indica que un alto consumo de suplementos de AGPI n-3 de cadena larga puede aumentar la peroxidación de los lípidos y reduce la producción de citoquinas. No obstante, el Comité de Expertos FAO/OMS también reconoció que los valores de consumo más altos (3 g/día) reducen otros factores de riesgo cardiovascular y no han tenido efectos adversos en los ensayos aleatorios a corto y medio plazo, y que algunos individuos en poblaciones con alto consumo de pescados y mariscos consumen valores más altos sin evidencia aparente de daño. Por tanto, el Comité fija dicha cantidad de 2 g/día como máxima, con el reconocimiento de que nuevos ensayos controlados aleatorios y otras investigaciones pueden justificar elevar en un futuro esta cifra.
- Para los AGPI n-6 (LA), se ha fijado un requerimiento medio estimado (EAR) de 2 % de la energía total y una ingesta adecuada (AI) de 2-3 % de la energía total para prevenir deficiencias.
- El intervalo aceptable para los AGPI n-6 (LA) es de 2,5 a 9 % de la energía total y resulta de aceptar que los límites superiores de ingesta de AGPI totales y de n-3 son del 11 y 2 % de la energía total, respectivamente. El valor inferior o AI (2,5 a 3,5 % de la energía total) corresponde con el necesario para la prevención de los síntomas de deficiencia, mientras que el valor más alto, consumido como parte de una dieta saludable, contribuiría a largo plazo sobre la salud cardiovascular al reducir los niveles de colesterol-LDL y colesterol total y, por lo tanto, el riesgo de cardiopatía coronaria.
- Para niños de 6 a 12 meses de edad, así como para los de 12 a 24 meses de edad, la OMS recomienda un intervalo del 3,0 al 4,5 % de la energía total (AI) con un valor superior del rango aceptable de distribución de macronutrientes (*upper value of acceptable macronutrient distribution range*) <10 % de la energía total y afirma que no hay pruebas suficientes para establecer una relación entre el consumo de AGPI n-6 y el cáncer.
- No considera esencial el ácido araquidónico (AA) para un adulto sano cuya dieta habitual ofrece niveles de LA superiores al 2,5 % de la energía total. Para los bebés de 0 a 6 meses, el AA debe ser suministrado en la dieta dentro del rango de 0,2-0,3 % de la energía total, tomando como criterio la composición de la leche humana.

En referencia a la relación entre los ácidos grasos n-6 y n-3, la OMS considera que no hay justificación científica convincente para la recomendación de un valor concreto para el cociente entre ácidos grasos n-6 y n-3 o de LA y ALA, especialmente si las ingestas de n-6 y n-3 se encuentran dentro de las recomendaciones establecidas (FAO, 2010).

Ácidos grasos saturados y ácidos grasos *trans*

En cuanto al consumo recomendado de AGS y AGT, en 2008 el Comité de Expertos FAO/OMS llegó a las siguientes conclusiones (FAO, 2010):

- El consumo de AGT debe ser inferior al 1 % de la energía total consumida, aunque en este caso se concluyó que podría ser necesario revisar dicha cantidad para proteger a distintos subgrupos de población del peligro de un consumo elevado de este tipo de grasas.
- Para una población media, el consumo de AGS no debe exceder el 10 % de la energía total consumida.

Como estrategias para alcanzar estas recomendaciones, la OMS propone la adopción de políticas nacionales dirigidas a la reducción del exceso de energía, de grasas saturadas y de grasas *trans* en la dieta, ya que son importantes factores de riesgo para la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta (OMS, 2013).

En relación a las grasas *trans*, la OMS recomienda las políticas de eliminación de producción industrial, usando como posible indicador la adopción de políticas nacionales que eliminen de la cadena alimentaria los aceites vegetales parcialmente hidrogenados, reemplazándolos por AGPI (OMS, 2012).

Además propone la adopción de políticas nacionales para reducir el impacto que tiene en los niños la promoción de alimentos ricos en grasas saturadas y grasas *trans*, además de aquéllos que son ricos en azúcares libres y sal.

En relación con las grasas saturadas, la OMS propone la sustitución de AGS (C12:0-C16:0) por AGPI, AGMI o por hidratos de carbonos (preferentemente integrales), ya que, tal como se ha descrito en el apartado anterior, según las conclusiones de la Comisión Mixta FAO/OMS existe evidencia convincente de que la sustitución de AGS (C12:0-C16:0) por AGPI disminuye la concentración de colesterol-LDL y el cociente entre la concentración de colesterol total y el colesterol-HDL (FAO, 2010). Esto también ocurre, aunque en menor medida, si la sustitución se lleva a cabo por AGMI. Si se lleva a cabo la sustitución de AGS por hidratos de carbono, disminuyen las concentraciones de colesterol ligado a ambas lipoproteínas, LDL y HDL, pero el cociente entre el colesterol total y el colesterol-HDL no cambia.

Además, la OMS defiende que el diseño y la implementación de una estrategia de prevención y control de enfermedades crónicas pueden combinarse con la intervención tanto a nivel poblacional como individual. En este sentido, destacan los ejemplos de intervención en Polonia y Finlandia. En Polonia, entre 1960 y 1990, se frenó la mortalidad creciente de la población comprendida entre los 20 y los 44 años de edad por problemas cardíacos, principalmente mediante la sustitución de grasas saturadas por grasas poliinsaturadas (eliminando las ayudas al sector de la mantequilla e incentivando el uso de aceites y grasas vegetales). En Finlandia, un programa de intervención a gran escala realizado alrededor de 1970 logró reducir las altas tasas de mortalidad debido a problemas cardíacos, focalizándose en el uso generalizado del tabaco, el alto porcentaje de grasa en la dieta y el bajo consumo de verdura. En dicho programa se involucró a los consumidores, los colegios y los servicios sociales y de salud y el descenso de la tasa de mortalidad en hombres fue del 65 % (OMS, 2005).

El enfoque propuesto por la OMS en la reciente "Declaración de Viena sobre Nutrición y Enfermedades No Transmisibles" es multisectorial, con implicación de las partes interesadas a nivel europeo, nacional,

regional y local, con el fin de conseguir una reducción relativa del 25 % en mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles para el 2025 (OMS, 2013). Entre las opciones a considerar por las autoridades, la OMS incluye la producción, el consumo, el *marketing*, la disponibilidad, el acceso, las medidas económicas y las intervenciones basadas en la educación.

Así, desde el sector privado, la industria alimentaria está realizando importantes avances a través de distintas disciplinas como la genética, la alimentación del ganado, la fisiología, etc. Como muestra de avances tecnológicos en el sector cárnico con el fin de reducir la cantidad de grasa procedente de alimentos de origen animal destacan: la reducción del peso de todas las especies domésticas (ya que la adiposidad aumenta hacia la madurez), la detención de la castración de los machos (ya que esto causa depósitos de grasa), o la creación de cepas magras (por ejemplo de cerdos) a través de la cría o la ingeniería genética.

Otra posibilidad es la sustitución parcial de los productos cárnicos por productos de pescado (que son generalmente ricos en ácidos grasos insaturados) como resultado de los avances en la acuicultura y la gestión de la producción pesquera (OMS, 1998).

En relación a los resultados, la revisión de la efectividad de las políticas adoptadas para reducir los niveles dietéticos de AGT, publicada en la página web de la OMS, muestra que, en conjunto, todas las estrategias redujeron la concentración de AGT en los alimentos, aumentando o disminuyendo el contenido de grasas saturadas dependiendo del producto y permaneciendo estable el contenido total de grasa (Downs et al., 2013). Las estrategias más eficaces para eliminar los AGT de los alimentos fueron las prohibiciones locales y nacionales mientras que el etiquetado obligatorio (en países como Canadá y Estados Unidos) y los límites voluntarios obtuvieron resultados diversos dependiendo del producto.

3.2 Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)

En el año 2004, el Panel Científico sobre Productos Dietéticos, Nutrición y Alergias de EFSA emitió una opinión sobre ingestas dietéticas de los ácidos grasos *trans* y sus efectos sobre la salud (EFSA, 2004). En ella concluye que a niveles dietéticos de AGT equivalentes a los de los AGS (ambos con efecto perjudicial sobre el riesgo de enfermedad coronaria por incrementar los niveles de colesterol LDL), el efecto de los AGT –en relación a sus efectos cardiacos– puede ser mayor que el de los AGS. Sin embargo, las ingestas habituales de AGT presentan por lo general valores 10 veces más bajos que los de AGS, cuya ingesta en muchos países europeos excede las recomendaciones dietéticas.

El Panel científico de EFSA también evaluó otros efectos sobre la salud y concluyó que la evidencia científica con respecto a una posible relación entre el consumo de AGT con el cáncer, la diabetes de tipo 2 o las alergias, es débil o inconsistente (EFSA, 2004).

Posteriormente, EFSA emitió un dictamen sobre los valores dietéticos de referencia para las grasas, que incluyen AGS, AGPI, AGMI, AGT y colesterol (EFSA, 2010a). En este documento recomienda:

- Para la grasa total, un 20-35 % de la energía total como rango de ingesta de referencia, y en los niños que se reduzca gradualmente de un 40 % de la energía total en el período de 6-12 meses a un 35-40 % de la energía total en el segundo y tercer año de vida.
- Para la ingesta de AGS y AGT, no establece un valor o rango, proponiendo simplemente que ésta sea lo más baja posible.

- Para la ingesta total de AGPI *cis*, la relación n-3/n-6, el colesterol, el ácido araquidónico y el ácido linoléico conjugado, no establece valores de referencia.
- Tampoco establece un límite máximo (UL) para el total ni para cada uno de los AGPI n-6.
- Establece valores de referencia de ingesta adecuada (IA) para:
 - Ácido linoleico (LA): 4 % de la energía total.
 - Ácido α -linoléico (ALA): 0,5 % de la energía total (sin límite máximo establecido).
 - Suma de EPA y DHA: 250 mg en adultos.
 - DHA para lactantes (>6 meses) y niños de <24 meses: 100 mg.
 - DHA para las mujeres durante el embarazo y la lactancia: aumentar entre 100-200 mg.

EFSA ha aprobado dos declaraciones nutricionales relacionadas con el mantenimiento de los niveles de triglicéridos y de la presión arterial con dosis de entre 2 y 3 g de DHA y EPA al día (EFSA, 2010b).

En el año 2012, EFSA emitió una opinión sobre el nivel máximo de ingesta de EPA, DHA y ácido docosapentoico (DPA) donde concluía que ingestas suplementarias de DHA y EPA combinadas a dosis de hasta 5 g/día, ingestas suplementarias de EPA sólo de hasta 1.8 g/día e ingestas suplementarias de DHA sólo de hasta 1 g/día, no suponen un riesgo de seguridad para la población adulta (EFSA, 2012).

3.3 Comisión Europea

En el año 2011 el Grupo de Alto Nivel sobre Nutrición y Actividad Física de la Comisión Europea acordó un marco europeo para iniciativas nacionales en una selección de nutrientes. Las grasas saturadas fueron uno de los nutrientes incluidos en los planes nacionales de la mayoría de los países y, aunque resultase difícil establecer niveles absolutos para determinadas categorías, se planteó como punto de referencia una reducción global de un 5 % de las grasas saturadas en 4 años, y una reducción adicional del 5 % hasta el año 2020, tomando como línea base individual los niveles a finales del año 2012 (UE, 2012a). Para la reducción del consumo de grasas, se centraron principalmente en los productos lácteos, promocionando la elección y disponibilidad en el mercado de las opciones bajas en grasas, y en productos cárnicos, aumentando la disponibilidad y opciones de las variantes de bajo contenido de grasa.

En el decimosexto encuentro del Grupo de Alto Nivel sobre Nutrición y Actividad Física de la Comisión Europea (UE, 2012b), se presentaron los hallazgos preliminares del seguimiento de evaluación del proyecto de reducción de AGS en la Unión Europea. Las conclusiones globales desprendidas de los resultados de las iniciativas existentes o planeadas en relación a la reducción de las grasas saturadas son:

- La mayoría de los Estados miembros tienen recomendaciones nacionales sobre la grasa saturada y en general las iniciativas mencionadas forman parte de un programa nacional más amplio.
- Numerosas iniciativas nacionales incluyen también acciones sobre grasa total, calidad de la grasa y grasas *trans*.
- La reducción global de un 5 % de las grasas saturadas en 4 años, y una reducción adicional del 5 % hasta el año 2020, fue considerada como una reducción de los niveles de ingesta de grasa saturada de la población por dos tercios (aproximadamente) de los países que respondieron (19 Estados miembros), mientras que el otro tercio consideró esta reducción como punto de referencia para categorías de productos.

- La reformulación por parte de la industria fue considerada tan importante como la concienciación del consumidor en el tema de grasas saturadas.

En definitiva, se concluyó que se han logrado avances significativos y que la mayoría de los Estados miembros creen que puede lograrse un mayor avance a través de acuerdos con la industria basados en objetivos concretos. La reformulación sigue siendo una prioridad clave para los miembros del Grupo de Alto Nivel.

3.4 Bélgica

En el Plan Quinquenal Nacional de Alimentación y Salud 2005-2010 del Ministerio de Sanidad y Servicios Sociales de Bélgica, se establecieron los objetivos nutricionales a nivel nacional basándose en los resultados de encuestas dietéticas nacionales y teniendo en cuenta las ingestas nutricionales recomendadas (NFHP-B, 2005).

En el caso de la población belga, el consumo excesivo de grasas es el factor principal que lleva al exceso energético, por lo que se decidió establecer recomendaciones en relación a este punto, no sólo cuantitativas sino también desde un punto de vista cualitativo.

A pesar de que las recomendaciones nutricionales con respecto a los lípidos totales abogan por una ingesta máxima correspondiente al 30 % de la ingesta total de energía recomendada, dado que el consumo medio excede el 35 % de la ingesta total y teniendo en cuenta la dificultad para el cambio de sus hábitos alimenticios y costumbres relativas a la gastronomía, el gobierno belga estableció como meta un menor grado de restricción (máximo 35 % de la energía total recomendada), con el objetivo de garantizar un mejor cumplimiento en relación a la ingesta lipídica.

En relación a los aspectos cualitativos, la reducción de la ingesta de ácidos grasos saturados es el principal objetivo, debido a su influencia en la colesterolemia y el riesgo cardiovascular. Según las autoridades belgas, el porcentaje de AGS, en su conjunto, no debe superar el 10 % de la energía total recomendada lo cual, además, sería una medida efectiva para mantener la ingesta diaria de colesterol por debajo de 300 mg (NFHP-B, 2005).

En lo referente a los ácidos grasos *trans*, se ha llegado a un acuerdo con la industria en los últimos años para reducir el contenido de éstos (especialmente en las grasas untables y para cocinado) por lo que actualmente la mayoría de estos productos presentan bajos contenidos en AGT (<1 % en grasas untables y <5 % en grasas para cocinado).

En relación a los ácidos grasos poliinsaturados, la ingesta total no supone en sí un problema, pero sí el balance omega 6 (ácido linoleico)/omega 3 (ácido linolénico), ya que excede de 5. Es por tanto recomendable, según las autoridades belgas, el aumento de la ingesta de alimentos ricos en AGPI omega 3 y la disminución de la ingesta de alimentos ricos en AGPI omega 6, especialmente en embarazadas y niños.

Como objetivos para mejorar los hábitos de alimentación y actividad física, las autoridades belgas propusieron la creación de una guía dietética para el público general, además de otras adaptadas específicamente a los distintos grupos poblacionales, el desarrollo de un marco favorable de buenos hábitos alimentarios y actividad física entre la población y más especialmente entre los jóvenes y adolescentes, la intervención en colegios e infraestructuras sociales, el incremento de la sensibilización ciudadana a través

del personal sanitario principalmente, los compromisos con el sector privado (industria alimentaria, hoteles, restaurantes y *catering*), el etiquetado nutricional, la información al consumidor, las declaraciones nutricionales, así como medidas relacionadas con la propaganda y la publicidad de alimentos y bebidas.

Según los resultados publicados en el año 2008, el contenido en grasas de la ingesta dietética media belga seguía por encima de las recomendaciones, por lo que se requiere seguir con el enfoque multidisciplinario mediante la implicación de diversos organismos en el ámbito de la nutrición y la salud (NFHP-B, 2008).

3.5 Francia

La Agencia Francesa de Seguridad Alimentaria (ANSES) advierte, al igual que con otros nutrientes, que un aporte excesivo de lípidos puede ser perjudicial para la salud (AFSSA, 2010).

Recomienda que el aporte energético dietético procedente de lípidos sea de un 35 a un 40 %. Este intervalo asegura la cobertura de las necesidades básicas y de los ácidos grasos esenciales y tiene en cuenta la prevención de enfermedades. El límite superior de este intervalo se supera en Francia en alrededor del 43 % de los adultos y del 34 % de los niños.

Las recomendaciones hacen hincapié en la calidad de los ácidos grasos proporcionados por la dieta, proponiendo recomendaciones para los adultos (con un consumo de 2 000 kcal por día), las mujeres embarazadas y lactantes, y los niños de corta edad.

Las recomendaciones abarcan los ácidos grasos considerados indispensables (LA, ALA, DHA), el EPA, los tres AGS aterogénicos (en caso de exceso) y el ácido oleico. Además se establece una recomendación para el total de los AGS, aunque no todos tienen los mismos efectos fisiológicos (Tablas 4 a 6).

Los valores se expresan, a excepción del EPA y DHA, como porcentaje del consumo de energía sin alcohol, lo que se denomina aporte energético. En el caso de DHA y EPA, los valores se expresan en miligramos, unidad utilizada en los estudios disponibles.

Tabla 4. Recomendaciones en Francia de ácidos grasos para adultos que consumen 2 000 kcal/día. Los datos se expresan como porcentaje de la energía total o en mg

	Ácido graso	Aportes nutricionales recomendados
Ácidos grasos indispensables	Ácido linoléico	4 %
	Ácido α -linolénico	1 %
	Ácido docosahexaenoico, DHA*	250 mg
Ácidos grasos no indispensables	Ácido eicosapentaenoico, EPA	250 mg
	Ácido láurico+mirístico+palmítico	≤ 8 %
	Ácido grasos saturados totales	≤ 12 %
	Ácido oléico	15-20 %

*El DHA es considerado como indispensable ya que, aunque se puede producir a partir de ALA, la capacidad de formación de dicho ácido graso es limitada y puede ser inferior a las necesidades en algunos periodos de la vida.

Tabla 5. Recomendaciones en Francia de AGPI para mujeres embarazadas que consuman 2 050 kcal/día y mujeres en periodo de lactancia que consuman 2 250 kcal/día. Los datos se expresan como porcentaje de la energía total o en mg

	Mujer embarazada	Mujer en periodo de lactancia
Ácido linoléico	4,0 %	4,0 %
Ácido α -linolénico	1,0 %	1,0 %
Ácido docosahexaénoico	250 mg	250 mg
EPA+DHA	500 mg	500 mg

Tabla 6. Recomendaciones en Francia de AGPI para recién nacidos y niños (6 primeros meses) por día. Los valores se expresan como porcentaje de la ingesta energética (E) o en porcentaje de los ácidos grasos totales (AG) para una leche que aporte, en 100 ml reconstituidos, 70 kcal y 3,4 g de grasa total

	Ácido linoleico	Ácido α -linolénico	Ácido araquidónico	DHA	EPA+DHA
Recién nacidos y niños (6 primeros meses)	2,7 % E	0,45 % E	0,5 % AG	0,32 % AG	EPA < DHA

En relación a las grasas *trans*, según el informe "Risques et bénéfices pour la santé des acides gras *trans* apportés par les aliments-Recommandations" (AFSSA, 2005) estudios epidemiológicos de observación y de cohorte han concluido que existe una relación entre niveles altos de consumo de AGT totales y de AGT de origen industrial (más del 2 % y más del 1,5 % de la energía total, respectivamente). La Agencia francesa ha establecido un límite máximo de consumo de AGT del 2 % de la energía total, con independencia de la edad y sexo, tanto en niños como en adultos.

Además, en el año 2012 las autoridades francesas se plantearon medidas para reducir la ingesta de grasas de baja calidad como, por ejemplo, el uso de una tasa para alimentos que contuvieran aceite de palma por su efecto sobre el medio ambiente (deforestación) y sobre la salud (obesidad). Este aceite es utilizado en la industria alimentaria en una amplia variedad de productos como crema de cacao, crema de cacahuete, galletas o margarinas. El anuncio de la medida recibió críticas del sector del aceite de palma y el gobierno francés ha anunciado recientemente que dicho aceite no será discriminado frente a otros tipos de aceites vegetales (GAPKI, 2013).

3.6 Dinamarca

En relación a las grasas *trans*, el gobierno danés y los productores daneses de margarina han sido líderes mundiales en la disminución del contenido de grasas *trans* de producción industrial en los alimentos. Como resultado del informe del Consejo de Nutrición danés (emitido en 1994) sobre los efectos de las grasas *trans* en la salud, los productores de margarina se comprometieron a reducir voluntariamente el contenido de dichas grasas en sus productos procesados. En 2001, el Consejo de Nutrición danés conclu-

yó que esta acción había tenido un impacto significativo en el consumo de grasas *trans* en dicho país, ya que se había reducido a aproximadamente 1 g de grasa *trans* al día. Sin embargo, todavía había cierta preocupación sobre un subgrupo de la población que continuaba con un alto consumo de grasas *trans* de producción industrial a partir de alimentos procesados como las patatas fritas, palomitas de maíz hechas al microondas, barras de chocolate y comida rápida, que podían suponer un consumo de más de 5 g al día de grasa *trans* (Stender et al., 2006).

En 2003, en respuesta a las recomendaciones del Consejo de Nutrición danés, el Gobierno prohibió, a partir de enero de 2004, el uso en los alimentos de aceites con más del 2 % de grasas *trans* de producción industrial (respecto del contenido total de grasa) (Stender et al., 2006). Análisis recientes de alimentos que tradicionalmente habían sido una fuente importante de AGT producidos industrialmente demuestran que estas grasas *trans* habían sido prácticamente eliminadas de los alimentos en Dinamarca. Es destacable que, según las autoridades danesas, la aplicación del Reglamento no tuvo ningún efecto apreciable sobre la disponibilidad, precio o calidad de los alimentos que contenían previamente altas cantidades de grasas *trans* producidas industrialmente (Health Canada, 2006). Por otra parte, las grasas *trans* fueron eliminadas de las margarinas sin aumentar la cantidad de grasas saturadas y, a menudo, con un aumento en las grasas monoinsaturadas. El mismo cambio se ha observado en las margarinas vendidas en Canadá.

La experiencia danesa mostró que, a pesar de los esfuerzos de los productores de margarina daneses, fue únicamente después de que el Reglamento entrara en vigor que las grasas *trans* procesadas fueron virtualmente eliminados de la oferta de alimentos (Health Canada, 2006).

En relación a las grasas saturadas, en el año 2011 se creó en Dinamarca la primera tasa mundial a la grasa para disminuir el consumo de grasa dietética en la población (SKAT, 2011). Esta medida consistía en incrementar el precio de los productos alimenticios que contuvieran más del 2,3 % de grasa saturada, incluyendo productos lácteos, carne y alimentos procesados, con el objetivo de reducir el alto porcentaje de personas con sobrepeso y obesidad en Dinamarca (cerca del 50 y del 13 %, respectivamente) (Danish Ministry of Taxation, 2010).

Un análisis realizado por la Universidad de Copenhague sugiere que la introducción del impuesto a las grasas saturadas en diversos productos alimenticios ha tenido algunos efectos en el mercado de dichos productos (Jensen y Smed, 2012). El nivel de consumo de grasas se redujo en un 10-20 %. A pesar de que, según el informe, es necesario un periodo más largo de estudio para obtener conclusiones definitivas, el gobierno danés se planteó su extensión a otros productos como las bebidas de alto contenido en azúcares.

Un año después de su creación, el gobierno anunció la eliminación de la tasa para grasas saturadas y la cancelación de la tasa para productos con alto contenido en azúcares, argumentando principalmente el aumento de precios que afecta principalmente a los sectores sociales con ingresos más bajos (Danish Ministry of Taxation, 2012).

3.7 Consejo de los Países Nórdicos (Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega, y Suecia)

Las primeras recomendaciones nutricionales nórdicas oficiales (NNR) fueron publicadas en 1980, donde se hizo hincapié en la reducción de la ingesta total de grasa en una cantidad igual o inferior al 35 %

de la energía consumida y a un aumento de la ingesta de carbohidratos y fibra dietética. Las ediciones posteriores de las NNR publicadas en 1989 y 1996, recomendaron una ingesta de grasas igual o inferior al 30 % de la ingesta de energía, haciendo más hincapié en la calidad de la grasa y en el balance energético (SCNF, 1989, 1996).

En documentos más recientes, las recomendaciones nutricionales nórdicas respecto al consumo de grasa aconsejan, por un lado, la reducción de la ingesta total de grasa y de AGS y, por otro, el aumento del consumo de AGPI (NNR, 2004, 2012).

En adultos y niños a partir de 2 años se recomienda que la ingesta total de AGS y AGT sea aproximadamente de un máximo de un 10 % de la energía total, recomendando que la ingesta de AGT procedente de grasas parcialmente hidrogenadas sea lo más baja posible. La ingesta total de grasa (incluyendo glicerol y otros componentes lipídicos) debe aportar entre un 25 y un 35 % de la energía total, siendo el 30 % el objetivo poblacional.

Los ácidos grasos *cis*-monoinsaturados deben representar entre el 10 y 20 % de la energía total, y los AGPI un 5-10 %, de los cuales, los AGPI n-3 deben proporcionar al menos un 1 % de la energía total. El conjunto de AGMI y AGPI deben constituir al menos dos terceras partes del total de ácidos grasos de la dieta. Dentro de los AGPI, se recomienda que el ácido linoleico (n-6) y el α -linolénico (n-3) representen al menos un 3 % de la energía total, y que el α -linolénico represente al menos un 0,5 % (véase resumen en Tabla 7).

Tabla 7. Recomendaciones de grasa en la población adulta. Los datos se expresan como porcentaje de la energía total	
Nutriente	Aportes nutricionales recomendados
Ácidos grasos saturados	<10 %
Ácidos grasos monoinsaturados	10-20 %
Ácidos grasos poliinsaturados	5-10 % (de los cuales al menos 1 % de n-3)
Ácidos grasos <i>trans</i>	Tan bajos como sea posible
Grasa total	25-40 %

Fuente: (NNR, 2012).

En el caso de las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, se aconseja que la energía procedente de los ácidos grasos esenciales sea al menos un 5 % de la energía total, incluyendo un 1 % de ácidos grasos omega 3, de los cuales 200 mg/día deben ser DHA. En cuanto al consumo de AGPI, se recomienda que el aporte no sea superior al 10 % de la energía total, y se especifica que no hay beneficios para la salud asociados con una ingesta mayor.

En relación a la población infantil, el consumo de AGT procedentes de las grasas parcialmente hidrogenadas debe mantenerse lo más bajo posible durante el primer año de vida. A partir de los 12 meses la recomendación es seguir lo establecido para los AGS y AGT para niños mayores y adultos.

Acerca del porcentaje de energía procedente de la grasa total, ésta debe disminuir a partir de los 2 años para que se consuma de ahí en adelante el nivel recomendado para niños y adultos.

En cuanto a los ácidos grasos omega 6, se debe aportar al menos el 4 % del consumo total de energía para los niños de entre 6 a 11 meses y el 3 % para los niños de entre 12 a 23 meses de edad. El consumo de ácidos grasos omega 3 que se aconseja es de menos de un 1 % de la energía total para niños de 6 a 11 meses y de un 0,5 % para los niños de 12 a 23 meses.

En el documento citado se establece que es adecuado un equilibrio entre los carbohidratos y las grasas en combinación con un alto contenido de fibra en la dieta como método para evitar enfermedades asociadas con el exceso de peso (NNR, 2004, 2012).

En cuanto a los efectos de los distintos tipos de grasa sobre el colesterol, los ácidos grasos *cis*-monoinsaturados (como el ácido oleico) son casi tan eficaces en la reducción de la concentración sérica de colesterol-LDL como los AGPI, por lo que son también buenos sustitutos de los AGS. Por su parte, la reducción de la ingesta de estos últimos, viene acompañada generalmente de una reducción en la ingesta de colesterol.

Los resultados actuales demuestran que la ingesta total de AGT en Noruega se ha reducido a un 0,5 a 0,8 % de la ingesta total de energía a pesar de no haber adoptado una legislación similar a la de Dinamarca sobre la reducción del contenido de AGT en alimentos (Uauy et al., 2009).

3.8 Reino Unido

En el año 1991, el *Committee on Medical Aspects of Food Policy* del Reino Unido llevó a cabo una actualización de los valores dietéticos de referencia (DRV) fijados en los años 1969 y 1979 (COMA, 1991). Los DRV establecidos para las grasas se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Valores dietéticos de referencia (DRV) para las grasas, expresados como porcentaje del valor energético total	
Grasas	Valores dietéticos de referencia (DRV)
Grasa total	No más del 35 %
Grasas saturadas	No más del 11 %
Grasas <i>trans</i>	No más del 2 %

En el año 2006, la Agencia de Seguridad Alimentaria británica publicó una guía sobre nutrición y alimentación basándose en las recomendaciones del COMA (los valores establecidos de DRV) y el *Scientific Advisory Committee on Nutrition* (SACN) (FSA, 2006). Para los AGMI se establecieron como valores de referencia los promedios de ingesta de la población. La recomendación para la ingesta de grasas se muestra en la Tabla 9.

Nutriente	Recomendación (% de la energía total)
Ácidos grasos saturados	No más de 11 %
Ácidos grasos poliinsaturados	6,5 %
Ácidos grasos monoinsaturados	13 %
Ácidos grasos <i>trans</i>	No más de 2 %
Grasa total	No más de 35 %

Fuente: (FSA, 2006).

Tras la encuesta nacional sobre nutrición y alimentación llevada a cabo en el Reino Unido en los años 2008-2009 y 2010-2011 (*National Diet and Nutrition Survey Headline*), se analizaron los resultados y se compararon con los valores de DRV previamente establecidos (COMA, 1991) (NDNS, 2012):

- Los resultados de la encuesta muestran que la ingesta media diaria de grasa total concuerda con el DVR, no suponiendo más del 35 % de energía de los alimentos en todos los grupos de edad y sexo, con excepción de los hombres y mujeres mayores de 65 años, donde la grasa total alcanzó el 36,9 y 35,4 % de la energía total, respectivamente.
- La ingesta media de AGS excede el DRV y proporciona más del 11 % de energía de los alimentos en todos los grupos de edad. La ingesta media de grasas saturadas supuso un 13,3 % de la energía total para los niños de 4 a 10 años, un 12,6 % para los niños de 11 a 18 años, un 12,7 % para adultos de 19 a 64 años y un 14,2 % para adultos de más de 65 años.
- La ingesta media de ácidos grasos *cis*-monoinsaturados en el Reino Unido es del 11 al 13 % de energía total en niños y del 12 al 13 % en adultos.
- La ingesta media de AGT concuerda con el DRV al proporcionar no más de 2 % de la energía total en todos los grupos de edad; la ingesta de dichos ácidos grasos representa entre el 0,7 y el 0,8 % de la energía total. La ingesta del percentil superior 2,5 también concuerda con el DRV en todos los grupos de edad.

3.9 Canadá

Canadá fue el primer país del mundo en introducir el etiquetado obligatorio de grasas *trans* en alimentos preenvasados (enero de 2003). Desde su introducción, una serie de compañías de alimentación han reducido o incluso eliminado las grasas *trans* en sus productos (Health Canada, 2007).

Por otra parte, el Departamento de Salud Pública del Gobierno de Canadá (*Health Canada*), junto con la *Heart and Stroke Foundation* de Canadá, trabajó a través de un grupo de trabajo (*The Trans Fat*

Task Force) para desarrollar recomendaciones y estrategias para la reducción de las grasas *trans* en los alimentos canadienses al nivel más bajo posible. El grupo de trabajo fue consciente de los impresionantes progresos realizados por algunos sectores de la industria alimentaria para reducir la cantidad de grasas *trans* en los alimentos procesados vendidos en Canadá. Sin embargo, se llegó a la conclusión de que se necesitaba un enfoque regulador para asegurar que las grasas *trans* en los alimentos procesados fuesen eliminadas o reducidas a los niveles más bajos posibles de manera efectiva. En junio de 2006, dicho grupo de trabajo publicó su informe "TRANSforming the Food supply" en el que incluían recomendaciones para limitar el contenido de grasas *trans* a un 2 % del contenido total de grasa para los aceites vegetales y las margarinas blandas para untar, y un 5 % del contenido total de grasas para todos los demás alimentos, incluyendo ingredientes vendidos a restaurantes (Health Canada, 2006). Este límite no se aplicaría a los productos alimenticios cuya grasa proviene exclusivamente de carne de rumiantes o de productos lácteos.

En junio de 2007, Health Canada aprobó las recomendaciones y pidió a la industria alimentaria reducir los niveles de grasas *trans* en los alimentos a los niveles recomendados en un plazo de 2 años (Health Canada, 2007).

Se ha demostrado que las estrategias de reducción de niveles de ácidos grasos *trans* han tenido el efecto deseado (Uauy et al., 2009).

Respecto del consumo total de grasa, la recomendación del gobierno de Canadá es de que debe estar en el rango del 20-35 % del total de calorías de la dieta (Health Canada, 2012).

3.10 Estados Unidos

En Estados Unidos, el rango de distribución aceptable respecto del consumo total de grasa recomendado es también del 20-35 % del total de calorías (US, 2010). El consumo de grasa saturada debe ser también menor del 10 % y el de colesterol menor de 300 mg/día.

Respecto de las grasas *trans*, la FDA introdujo desde enero de 2006 el etiquetado obligatorio de su contenido en los alimentos, además del contenido en grasas saturadas y colesterol (FDA, 2006).

Se introdujeron también otras medidas para reducir el consumo de grasas *trans* en restaurantes y establecimientos de comida preparada, tanto a nivel estatal como en distintas ciudades (Uauy et al., 2009). Por ejemplo, el Departamento de Salud de Nueva York realizó en el año 2005 campañas de educación para disminuir de manera voluntaria la presencia de grasas *trans* en los restaurantes, sin embargo los resultados fueron poco exitosos (NYC, 2014). Por este motivo se adoptaron medidas regulatorias más estrictas. El 5 de diciembre de 2006 se aprobó en la ciudad de Nueva York una enmienda a su Código de Salud para eliminar las grasas *trans* artificiales en todos los restaurantes y otros establecimientos de servicio de comidas de Nueva York. Este proceso se planeó en dos etapas: en la primera etapa (1 de julio de 2007), todos los restaurantes tenían que asegurarse de que todos los aceites, mantecas y margarinas que utilizaban para freír o para untar tenían menos de 0,5 g de grasas *trans* por porción; en una segunda etapa (1 de julio de 2008) se requería que todos los alimentos vendidos en restaurantes tuviesen menos de 0,5 g de grasas *trans* por porción si contenían alguna grasa *trans* derivada industrialmente.

Se ha considerado que los resultados de estas medidas fueron de gran éxito, ya que el porcentaje de restaurantes que usaban aceites con grasas artificiales *trans* había disminuido significativamente desde

un 50 % en 2005 hasta un 1,6 % en 2008. En el año 2013 se ha visto que un 94 % de los restaurantes de esta ciudad cumplen dicha regulación (NYC, 2014).

Otras ciudades y estados han aprobado también regulaciones similares para restringir el uso de grasas *trans* en restaurantes.

3.11 Australia y Nueva Zelanda

La recomendación de los gobiernos de Australia y Nueva Zelanda sobre el consumo de grasa total para reducir el riesgo de enfermedades crónicas es de que debe estar en el rango del 20-35 % del total de energía de la dieta (NHRMC, 2006). A su vez, el conjunto de grasas saturadas y *trans* no debe representar más del 10 % de la energía.

En el año 2007, los gobiernos de estos países nombraron un grupo de trabajo para estudiar y adoptar medidas encaminadas a reducir el contenido de AGT en los alimentos, sin incrementar el consumo de AGS (*Australia New Zealand Collaboration on Trans Fats*). En el mismo año, la *Food Standards Australia New Zealand* (FSANZ) emitió un informe en el que mostraba que la ingesta de AGT en ambos países estaba por debajo del objetivo establecido por la OMS (2003) de menos del 1 % de la energía de la dieta, y era comparable o incluso más baja que la ingesta estimada en otros países (FSANZ, 2007). Por este motivo no parecía necesaria una legislación específica que regulase el contenido de AGT en los alimentos. Se aconseja adoptar medidas no reglamentarias para favorecer un descenso de la cantidad de AGT en los alimentos.

Los ministros responsables de la regulación alimentaria en estos países (*Australia and New Zealand Food Regulation Ministerial Council*) respaldaron las conclusiones de la revisión científica de que no era necesaria una legislación específica sobre AGT. Se establecía también que se realizaría un seguimiento periódico sobre el consumo de AGT en estos países para valorar los resultados de las iniciativas voluntarias llevadas a cabo por la industria para reducir los niveles de dichos ácidos grasos en los alimentos.

El informe realizado en 2009 por la FSANZ muestra que el consumo de AGT procedente de productos manufacturados en Australia y Nueva Zelanda se había reducido en alrededor del 25-45 % desde el año 2007, lo que reflejaba mejoras en los procesos industriales (FSANZ, 2009). En 2009, el consumo promedio de AGT a partir de productos manufacturados se estimó en 0,4 g/día o menos para los australianos y 0,6 g/día o menos para los neozelandeses. Expresado en términos de ingesta energética total, la ingesta media total de AGT tanto de rumiantes como de alimentos manufacturados se estimó en 0,5 a 0,6 % de la energía total de la dieta, con más del 90 % de los australianos y más del 85 % de los neozelandeses con ingestas de AGT por debajo del 1 % de la energía. En dicho informe también se muestra que las reducciones en el consumo de AGT en alimentos manufacturados no se habían visto acompañadas por un aumento en la ingesta de AGS.

Como resultado de estos hallazgos, en octubre de 2009 los ministros acordaron que debía continuar dicho enfoque no regulador sobre los AGT.

Actualmente, en estos países, no es obligatorio el etiquetado de los AGT, aunque los fabricantes pueden proporcionar esta información de forma voluntaria. No obstante, el contenido de estos ácidos grasos debe declararse en la etiqueta de un alimento si el fabricante realiza una declaración de propiedades nutricionales sobre colesterol o sobre ácidos grasos saturados, *trans*, poliinsaturados, omega 3, omega 6 u omega 9.

3.12 España

La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria publicó en el año 2001 un documento de consenso sobre los objetivos nutricionales para la población española (SENC, 2001). En él establecen unos objetivos nutricionales intermedios y unos finales. Los intermedios se corresponden fundamentalmente con el percentil 75 ó 25 según la circunstancia (favorable o desfavorable) de los estudios poblacionales de nutrición realizados en España. Los objetivos nutricionales finales están establecidos de acuerdo a la evidencia científica actual y en base a los valores nutricionales de referencia. En la Tabla 10 se resumen dichos objetivos nutricionales, comparándose con las recomendaciones establecidas por la FAO/OMS para la prevención de enfermedades cardiovasculares (FAO, 2010).

Las recomendaciones establecidas por la SENC están muy en línea con las recomendaciones efectuadas por la OMS y posteriormente las realizadas por la FAO/OMS (OMS, 2003). Por su parte, la FAO/OMS establece también recomendaciones para los AGPI n-3 y n-6, así como para la suma EPA+DHA, siendo los valores más altos dirigidos a la prevención de enfermedades cardiovasculares (FAO, 2010).

Tabla 10. Objetivos nutricionales para la población española propuestos por la SENC en relación al consumo de grasas, en comparación con las recomendaciones de la FAO/OMS

	SENC (2001)		FAO/OMS (2010)
	Objetivos nutricionales intermedios	Objetivos nutricionales finales	
Grasas totales	<35 % E*	30-35 % E	15-30 % E
Ácidos grasos saturados	<10 % E	7-8 % E	<10 % E
Ácidos grasos <i>trans</i>	-	-	<1 % E
Ácidos grasos monoinsaturados	20 % E	15-20 % E	-
Ácidos grasos poliinsaturados	5 % E	5 % E	6-11 % E
Ácidos grasos n-3	-	-	0,5-2 % E
ALA	-	2 g	>0,5 % E
DHA	-	>200 mg	-
EPA+DHA	-	-	0,25-2 g
Ácidos grasos n-6	-	-	2,5-9 % E (LA)

*E: ingesta energética. **Fuente:** (SENC, 2001).

3.13 Recopilación sobre las recomendaciones y objetivos nutricionales establecidos por distintos organismos internacionales y distintos países en relación a la ingesta de grasa

A modo de resumen, en la Tabla 11 se presentan las recomendaciones establecidas por distintos organismos/países en referencia a la grasa total, grasas *trans* y grasas saturadas.

Tabla 11. Resumen de las recomendaciones establecidas por distintos organismos/países en referencia a la grasa total, grasas *trans* y grasas saturadas

Organismo/ país	Recomendación			Informe	Año
	Grasa total	Grasas <i>trans</i>	Grasas saturadas		
FAO/OMS	Mínimo: 15 % E* ♂ 20 % E ♀ Máximo: 30-35 % E	<1 % E	<10 % E	<i>Joint FAO/WHO Expert Consultation on Fats and Fatty Acids in Human Nutrition</i>	2008
EFSA	20-35 % E	-	-	Dictamen valores dietéticos de referencia para las grasas ácidos grasos saturados, ácidos grasos poliinsaturados, ácidos grasos monoinsaturados, ácidos grasos <i>trans</i> y colesterol	2010
Comisión Europea (Grupo de Alto Nivel sobre Nutrición y Actividad Física)	-	-	Reducción global: 5 % de las grasas saturadas/4 años+reducción adicional del 5 % hasta el año 2020	<i>Annex I of the EU Framework for National Initiatives on Selected Nutrients on saturated fat</i>	2012
Bélgica	Máximo: 35 % E	Reducción del % especialmente en las grasas untables y para cocinado	<10 % E	Plan Nacional de Alimentación y Salud 2005-2010	2005
Francia	35-40 % E	<2 % E	-	<i>Risques et bénéfices pour la santé des acides gras trans apportés par les aliments-Recommandations</i>	2005
Dinamarca	-	Contenido en alimentos: <2 % del contenido total de grasa	Tasa a los alimentos con >2,3 % y posterior eliminación	-	-
Países Nórdicos	Máximo: 30 % E	Lo más baja posible	<10 % E	<i>Recomendaciones nutricionales nórdicas</i>	2004
Reino Unido	Máximo: 35 % E	<2 % E	<11 % E	<i>Análisis de la NDNS</i>	
Canadá	20-35 % E	<2 % del contenido total de grasa (para margarinas y aceites) <5 % (para el resto de alimentos)	-	<i>Health Canada. TRANSforming the Food supply (Trans Fat Task Force, Health Canada, 2006)</i>	2012

Tabla 11. Resumen de las recomendaciones establecidas por distintos organismos/países en referencia a la grasa total, grasas *trans* y grasas saturadas

Organismo/ país	Recomendación			Informe	Año
	Grasa total	Grasas <i>trans</i>	Grasas saturadas		
Estados Unidos	20-35 % E	Lo más baja posible	≤10 % E	<i>US Dietary Guidelines</i>	2005
Australia y Nueva Zelanda	20-35 % E	-	≤10 % E (AGS+AGT)	NHMRC. Australia y Nueva Zelanda, 2006	2009
España	30-35 % E	-	7-8 % E	Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC)	2001

*E: ingesta energética.

3.14 Comentarios

Ingesta de grasa en la población española

Para valorar si la ingesta de grasa en la población española se ajusta o no a los objetivos nutricionales, y, si es el caso, establecer nuevos objetivos nutricionales, se han utilizado principalmente los datos de valoración del estado nutricional de la población adulta española obtenidos en la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (ENIDE, 2010), realizada por la AECOSAN, al ser datos relativamente recientes y bastante representativos de la población española. Dicho estudio se realizó durante los años 2009 y 2010, incluyendo 1 500 hombres y 1 500 mujeres de edades comprendidas entre 18 y 64 años. Se utilizaron los datos de composición nutricional de los alimentos recogidos en la Base de Datos de Composición de Alimentos (BEDCA, 2010).

Los datos recogidos en la encuesta ENIDE muestran que la ingesta media de grasa total en la población española es del 42 % del total de la ingesta energética. Dicho valor está muy por encima de la recomendación de un valor máximo de 30-35 % del total de la ingesta energética, establecida por la FAO/OMS y otros organismos/países (EFSA, 2010a) (FAO, 2010). Por el contrario, la ingesta de carbohidratos (40 % del total de energía de la dieta) está por debajo de los valores recomendados (50-55 % de la energía de la dieta). Así, con respecto a la calidad de la energía de la dieta, la población española supera en cuanto a las grasas totales la ingesta recomendada y los objetivos nutricionales respecto a la distribución calórica. En dicha encuesta se indica asimismo que prácticamente el 100 % de la población está por encima del rango superior del 35 % de las calorías totales. Al igual que ocurre con la energía, la ingesta de grasa total es mayor en hombres que en mujeres y la tendencia es a disminuir con la edad en ambos géneros.

La mayor parte de la grasa de la dieta procede, en primer lugar, de las grasas y aceites (27 %), seguida por los cárnicos (25 %), huevos y derivados (11 %) y lácteos y derivados (11 %). El pescado, moluscos, crustáceos y derivados aportan sólo un 7 %, al igual que los cereales y derivados.

En relación a la ingesta de ácidos grasos saturados, la mediana de distribución de la ingesta habitual está entre 28 y 33 g/día, sin diferencias a destacar entre hombres y mujeres, ni entre tramos de

edad (ENIDE, 2010). A partir de los datos que se presentan se deduce que la ingesta media de AGS en hombres y mujeres representa en torno al 12,1 % de la energía de la dieta. Dicho consumo está por encima del límite del 10 % establecido por la FAO/OMS (FAO, 2010). También está por encima de la recomendación del 7 % establecida por el Comité Científico Asesor de las Guías Dietéticas Americanas para prevenir las enfermedades crónicas asociadas a su excesivo consumo (DGAC Report, 2010). La EFSA no establece una ingesta de referencia, pero aconseja que se ingiera "la menor cantidad posible". Es destacable asimismo que menos del 5 % de la población cumple los valores recomendados de un máximo del 10 % de la energía total (EFSA, 2010a). El grupo de productos cárnicos es la principal fuente de AGS de la dieta (31 %), seguidos por los lácteos (22 %), grasas y aceites (12 %) y huevos (11 %).

La ingesta de ácidos grasos monoinsaturados en la población española es la más elevada de las diferentes familias de ácidos grasos. La mediana de la distribución de la ingesta habitual oscila entre 43 y 49 g/día, representando alrededor del 17,6 % de la energía total ingerida (ENIDE, 2010). Dicho valor está de acuerdo con las recomendaciones de ingesta de dichos ácidos grasos, establecidas entre el 15 y el 20 % de la energía total (SENC, 2001) (FAO, 2010). EFSA no especifica recomendaciones en relación con los AGMI (EFSA, 2010a). Los autores del estudio ENIDE también destacan que más del 95 % de la población supera el valor inferior de referencia y entre el 8 y el 13 % sobrepasa el valor superior. La ingesta del grupo de grasas y aceites, y en particular el aceite de oliva, es la que aporta mayor proporción de AGMI a la dieta (40 %), seguido por el grupo de cárnicos y derivados (23 %).

Respecto de los ácidos grasos poliinsaturados, la ingesta habitual de dichos ácidos grasos se sitúa en torno a 14-15 g/día, representando entre un 5,3 y un 5,6 % de la ingesta energética total (ENIDE, 2010). Aunque EFSA (2010) no ha establecido valores de referencia para el total de AGPI, la OMS (2003) ha establecido en sus objetivos nutricionales que su consumo deber representar entre el 6-10 % del total de energía de la dieta. Posteriormente, la FAO/OMS ha establecido como valores de ingesta recomendada, el rango entre 6-11 % del total de energía de la dieta (FAO, 2010). La valoración de la ingesta de AGPI realizada por los autores del estudio ENIDE es que se puede considerar que dichos ácidos grasos se consumen en porcentajes de la energía total cercanos a los recomendados, si bien también destaca que sólo entre el 12 y el 20 % de la población cubren los objetivos. Las grasas y aceites (22 %), cárnicos y derivados (19 %), las legumbres, semillas, frutos secos y derivados (15 %), pescados (14 %) y huevos (11 %) son los grupos de alimentos que contribuyen en un porcentaje mayor a la ingesta diaria de AGPI. Considerando las distintas implicaciones para la salud de los distintos tipos de AGPI, sería importante poder contar con los datos de ingesta individuales de AGPI esenciales (ALA y LA) y sus derivados de cadena larga EPA, DHA y AA, así como con los datos globales de ácidos grasos pertenecientes a las familias n-3 y n-6 (OMS, 2003) (EFSA, 2010a).

Con respecto a la grasa total, más del 40 % de la energía aportada por este nutriente se debe a AGMI, entre el 26-30 % a AGS y entre el 13 y el 15 % a AGPI (ENIDE, 2010).

En la encuesta ENIDE no se presentan datos sobre el consumo de AGT. Un estudio previo (Camacho, 2003) muestra que la ingesta media de AGT en la población española es de 2,1 g/día (0,7 % del aporte total de energía). Esta cifra está por debajo del límite superior de ingesta (1 % de la ingesta energética total) propuesto por la OMS (2003) y posteriormente por la FAO/OMS (2010).

Otras encuestas realizadas en distintas comunidades españolas muestran resultados semejantes. En concreto, la encuesta realizada en 2002-2003 (ENCAT) en Cataluña, en un total de 2 160 hombres y mujeres con edades comprendidas entre 10 y 80 años, muestra que el consumo de grasa representa un 40,2 % de la energía total de la dieta, con una contribución de AGS del 12,6 %, AGMI de 17,9 % y de AGPI de 6,4 %. El estudio también muestra que la contribución de los distintos tipos de ácidos grasos es muy similar a los datos obtenidos en Cataluña en 1992, si bien el porcentaje de consumo de grasa total ha incrementado de 39,3 (1992) a 40,2 % (2002).

Por otra parte, la encuesta realizada en Galicia en 2007 (Encuesta sobre los hábitos alimentarios de la población adulta gallega), en una muestra de 3 148 individuos con edades desde los 18 años, presenta resultados en cierta medida diferentes a los obtenidos en la población española en relación al consumo de grasas. En Galicia, el consumo total de grasa representa el 31 % del contenido total de energía, valor que es inferior a la media nacional y que está en el rango de las recomendaciones. Del total de energía, los AGS contribuyen en un 9,5 %, valor también inferior a la media nacional; los AGMI proporcionan un 12,4 % y los AGPI un 5,5 %. En este estudio también se describe que la prevalencia global de obesidad en la población estudiada es de un 23 %, casi un 42 % de sobrepeso, mientras que un 34 % de los individuos se encuentra en su peso óptimo.

En suma, a partir de los resultados de ingesta de grasas en la población española se deduce que un objetivo importante sería disminuir el consumo total de grasa, en concreto el de grasas saturadas. De acuerdo con las conclusiones del estudio ENIDE, es importante también mantener el consumo de grasas monoinsaturadas.

3.15 Recomendaciones sobre ingesta de grasas

El Comité Científico de la AECOSAN es consciente de que la recomendación concreta de ingesta de grasa y de diferentes tipos de grasa, en relación con los efectos beneficiosos para la salud puede variar de un individuo a otro, de acuerdo con factores genéticos y fenotípicos en general, factores del entorno, historia individual, etc. Pese a ello, desde un enfoque de salud pública y valorando los datos de ingesta media en la población española y las recomendaciones y objetivos establecidos por distintos organismos/países, pueden establecerse las siguientes recomendaciones:

- El consumo de grasa total y grasa saturada en la población española está, en general, por encima de las recomendaciones establecidas por distintos organismos/países. Sería recomendable promover un descenso del consumo de grasas saturadas manteniendo los objetivos fijados con un límite superior del 30-35 % de la energía total de la dieta (para la grasa total) y del 10 % (para la grasa saturada).
- El consumo de AGMI en la población general se ajusta a las recomendaciones. Es aconsejable mantener los niveles de consumo de dichos ácidos grasos.
- El consumo de AGPI en la población general se ajusta a las recomendaciones. Sería interesante disponer de datos actuales de consumo de AGPI esenciales y de sus derivados de cadena larga.
- El consumo de AGT de procedencia industrial en la población está por debajo de límite superior de ingesta establecidos por distintos organismos, sin perjuicio de que debiera controlarse la presencia de AGT en algunas categorías de alimentos.

Referencias

- AECOSAN (2010). Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición sobre el riesgo asociado a la presencia de ácidos grasos trans en alimentos. *Revista del Comité Científico de la AESAN*, 12, pp: 9-37.
- AFSSA (2005). Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments. Risques et bénéfices pour la santé des acides gras trans apportés par les aliments-Recommandations.
- AFSSA (2010). Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'actualisation des apports nutritionnels conseillés pour les acides gras. Disponible en: <http://www.anses.fr/Documents/NUT2006sa0359.pdf> [acceso: 3-01-14].
- Alwan, A., Maclean, D.R., Riley, L.M., D'Espaignet, E.T., Mathers, C.D., Stevens, G.A. y Bettcher, D. (2010). Monitoring and surveillance of chronic non-communicable diseases: progress and capacity in high-burden countries. *Lancet*, 376, pp: 1861-1868.
- BEDCA (2010). Base Española de Datos de Composición de Alimentos BEDCA. Disponible en: www.bedca.net [acceso: 21-05-14].
- Bray, G.A. y Popkin, B.M. (1998). Dietary fat intake does affect obesity! *American Journal of Clinical Nutrition*, 68, pp: 1157-1173.
- Bray, G.A., Lovejoy, J.C., Smith, S.R., DeLany, J.P., Lefevre, M., Hwang, D., Ryan, D.H. y York, D.A. (2002). The influence of different fats and fatty acids on obesity, insulin resistance and inflammation. *Journal of Nutrition*, 132, pp: 2488-2491.
- Bray, G.A., Paeratakul, S. y Popkin, B.M. (2004). Dietary fat and obesity: a review of animal, clinical and epidemiological studies. *Physiol Behavior*, 83, pp: 549-555.
- Burdaspal, P.A., Legarda, T.M., Corrales, M.L., Delgado, P. y Marcos, V. (2010). Análisis de la composición grasa de diversos alimentos comercializados en España. *Revista del Comité Científico de la AESAN*, 11, pp: 69-80.
- Burr, M.L., Fehily, A.M., Gilbert, J.F., Rogers, S., Holliday, R.M., Sweetnam, P.M., Elwood, P.C. y Deadman, N.M. (1989). Effects of changes in fat, fish, and fibre intakes on death and myocardial reinfarction: diet and reinfarction trial (DART). *Lancet*, 2, pp: 757-761.
- Camacho, L. (2003). Contenido en ácidos grasos trans en alimentos, niveles de ingesta e influencia sobre la salud. *Vox Paediatrica*, 11, pp: 43-45.
- COMA (1991). The Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition Policy. Report on Health and Social Subjects 41 Dietary Reference Values (DRVs) for Food Energy and Nutrients for the UK, Report of the Panel on DRVs of the Committee on Medical Aspects of Food Policy (COMA). The Stationary Office. London.
- Danish Ministry of taxation (2010). Danish Tax Reform. Paper to the OECD WP 2 meeting November 2009 by The Danish Ministry of Taxation. Disponible en: http://www.skm.dk/media/139042/danish-tax-reform_2010.pdf [acceso: 20-05-14].
- Danish Ministry of taxation (2012). Lower taxes for consumers-firms to compete effectively. Disponible en: http://www.skm.dk/public/dokumenter/presse/Faktaark_afgiftsogkonkurrencepakke.pdf [acceso: 20-05-14].
- DeLany, J.P., Windhauser, M.M., Champagne, C.M. y Bray, G.A. (2000). Differential oxidation of individual dietary fatty acids in humans. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72, pp: 905-911.
- DGAC Report (2010). Dietary Guidelines Advisory Committee. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans, to the Secretary of Agriculture and the Secretary of Health and Human Services. U.S. Washington, DC: Department of Agriculture, Agricultural Research Service.
- Donahoo, W., Wyatt, H.R., Kriehn, J., Stuhrt, J., Dong, F., Hosokawa, P., Grunwald, G.K., Johnson, S.L., Peters, J.C. y Hill, J.O. (2008). Dietary fat increases energy intake across the range of typical consumption in the United States. *Obesity (Silver Spring)*, 16, pp: 64-69.
- Donnelly, J.E., Sullivan, D.K., Smith, B.K., Jacobsen, D.J., Washburn, R.A., Johnson, S.L., Hill, J.O., Mayo, M.S., Spaeth, K.R. y Gibson, C. (2008). Alteration of dietary fat intake to prevent weight gain: Jayhawk Observed Eating Trial. *Obesity (Silver Spring)*, 16, pp: 107-112.

- Downs, S.M., Thow, A.M. y Leeder, S.R. (2013). The effectiveness of policies for reducing dietary trans fat: a systematic review of the evidence, *Bulletin of the World Health Organization*, 91, pp: 262-269H. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.12.111468> [acceso: 20-05-14].
- Eckel, R.H., Jakicic, J.M., Ard, J.D., Miller, N.H., Hubbard, V.S., Nonas, C.A., de Jesus, J.M., Sacks, F.M., Lee, I-M., Smith, S.C., Lichtenstein, A.H., Svetkey, L.P., Loria, C.M., Wadden, T.W., Millen, B.E. y Yanovski, S.Z. (2013). AHA/ACC Guideline on Lifestyle Management to Reduce Cardiovascular Risk, *Journal of the American College of Cardiology*, doi: 10.1016/j.jacc.2013.11.003.
- EFSA (2004). European Food Safety Authority. Dictamen de la Comisión técnica de productos dietéticos, nutrición y alergias [NDA] relacionada con la presencia de ácidos grasos trans en los alimentos y el efecto sobre la salud humana del consumo de ácidos grasos trans. Comunicado de prensa del 31 de agosto de 2004. Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/fr/press/news/nda040831.htm> [acceso: 20-05-14].
- EFSA (2010a). European Food Safety Authority. Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *The EFSA Journal*, 8 (3), pp: 1461. Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1461.pdf> [acceso: 20-05-14].
- EFSA (2010b). European Food Safety Authority. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to eicosapentaenoic acid (EPA), docosahexaenoic acid (DHA), docosapentaenoic acid (DPA) and maintenance of normal cardiac function (ID 504, 506, 516, 527, 538, 703, 1128, 1317, 1324, 1325), maintenance of normal blood glucose concentrations (ID 566), maintenance of normal blood pressure (ID 506, 516, 703, 1317, 1324), maintenance of normal blood HDL-cholesterol concentrations (ID 506), maintenance of normal (fasting) blood concentrations of triglycerides (ID 506, 527, 538, 1317, 1324, 1325), maintenance of normal blood LDL-cholesterol concentrations (ID 527, 538, 1317, 1325, 4689), protection of the skin from photo-oxidative (UV-induced) damage (ID 530), improved absorption of EPA and DHA (ID 522, 523), contribution to the normal function of the immune system by decreasing the levels of eicosanoids, arachidonic acid-derived mediators and pro-inflammatory cytokines (ID 520, 2914), and "immunomodulating agent" (4690) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal*, 8 (10): 1796, pp: 32.
- EFSA (2012). European Food Safety Authority. Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of eicosapentaenoic acid (EPA), docosahexaenoic acid (DHA) and docosapentaenoic acid (DPA). *The EFSA Journal*, 10 (7): 2815, pp: 48.
- ENIDE (2010). Evolución Nutricional de la Dietas Española I. Sobre datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética.
- FAO (2010). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fats and fatty acids in human nutrition. Report of an expert consultation. FAO, pp: 91, Rome.
- FDA (2006). Food and Drug Administration. Disponible en: <http://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/LabelingNutrition/ucm274591.htm> [acceso: 20-05-14].
- FESNAD-SEEDO (2011). Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos. *Revista Española de Obesidad*, 10, pp: S1.
- Field, A.E., Willett, W.C., Lissner, L. y Colditz, G.A. (2007). Dietary fat and weight gain among women in the Nurses' Health Study. *Obesity (Silver Spring)*, 15, pp: 967-976.
- Finlandia (2008). Government Resolution on development guidelines for health enhancing physical activity and nutrition. *University Press*. Helsinki.
- Forouhi, N.G., Sharp, S.J., Du, H., Van Der, A.D., Halkjaer, J., Schulze, M.B., Tjonneland, A., Overvad, K., Jakobsen, M.U., Boeing, H., Buijsse, B., Palli, D., Masala, G., Feskens, E.J., Sorensen, T.I. y Wareham, N.J. (2009). Dietary fat intake and subsequent weight change in adults: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition cohorts. *American Journal of Clinical Nutrition*, 90, pp: 1632-1641.
- FSA (2006). Food Standards Agency. Nutrient and Food Based Guidelines for UK Institutions. Disponible en: <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/nutguideuk.pdf> [acceso: 20-05-14].

- FSANZ (2007). Food Standards Australia New Zealand. Review Report: Trans Fatty Acids in the New Zealand and Australian Food Supply. Disponible en: www.foodstandards.gov.au/publications/documents/Transfat%20report%202007.pdf [acceso: 20-05-14].
- FSANZ (2009). Food Standards Australia New Zealand. Trans fatty acids in the New Zealand and Australian food supply. Review report-2009 assessment. Disponible en: www.foodstandards.gov.au/consumer/nutrition/transfat/documents/TFAs_Aus_NZ_Food%20_Supply.pdf [acceso: 20-05-14].
- GAPKI (2013). Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia. 9th Indonesian Palm Oil Conference and Price Outlook Indonesian Palm Oil Association.
- Gil, A., Mañas, M. y Martínez de Victoria, E. (2010). Ingestas dietéticas de referencia, objetivos nutricionales y guías. En libro: *Tratado de nutrición. 2ª Ed. Tomo III Nutrición humana en el estado de salud*. Madrid. Editorial Médica Panamericana S.A., pp: 30-65.
- Health Canada (2006). TRANSforming the Food supply. Final report of the Trans Fat Task Force submitted to the Minister of Health. Disponible en: www.healthcanada.ca/transfat [acceso 20-05-14].
- Health Canada (2007) *Trans Fats*. Disponible en: www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/alt_formats/pacrb-dgapcr/pdf/iyh-vsv/food-aliment/trans-eng.pdf [acceso 05-11-13].
- Health Canada (2012). *Fats: The Good the Bad and the Ugly*. Disponible en: <http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/med/fats-gras-eng.php> [acceso 08-05-14].
- Hill, J.O., Melanson, E.L. y Wyatt, H.T. (2000). Dietary fat intake and regulation of energy balance: implications for obesity. *Journal of Nutrition*, 130, pp: 284S-288S.
- Hu, F.B.M.D., Stampfer, M.J., Manson, J.E., Rimm, E.B., Colditz, G.A., Rosner, B.A., Hennekens, C.H. y Willett, W.C. (1997). Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. *New England Journal of Medicine*, 337, pp: 1491-1499.
- Jensen, J.D. y Smed, S. (2012). The Danish tax on saturated fat: Short run effects on consumption and consumer prices of fats. Institute of food and resources economics. University of Copenhagen. Disponible en: http://okonomi.foi.dk/workingpapers/WPpdf/WP2012/WP_2012_14_Danish_fat_tax.pdf [acceso: 20-05-14].
- Koh-Banerjee, P., Chu, N.F., Spiegelman, D., Rosner, B., Colditz, G., Willett, W. y Rimm, E. (2003). Prospective study of the association of changes in dietary intake, physical activity, alcohol consumption, and smoking with 9-y gain in waist circumference among 16 587 US men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78, pp: 719-727.
- Lawton, C.L., Delargy, H.J., Brockman, J., Smith, F.C. y Blundell, J.E. (2000). The degree of saturation of fatty acids influences post-ingestive satiety. *British Journal of Nutrition*, 83, pp: 473-482.
- Macdiarmid, J.I., Cade, J.E. y Blundell, J.E. (1996). High and low fat consumers, their macronutrient intake and body mass index: further analysis of the National Diet and Nutrition Survey of British Adults. *European Journal Clinical Nutrition*, 50, pp: 505-512.
- Mozaffarian, D. y Rimm, E.B. (2006). Fish intake, contaminants, and human health: evaluating the risks and the benefits. *Jama*, 296, pp: 1885-1899.
- NDNS (2012). *Headline results from Years 1, 2 and 3 (combined) of the Rolling Programme (2008/2009–2010/11)*, Department of Health and the Food Standards Agency. United Kingdom. Disponible en: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/207708/NDNS-Y3-report_All-TEXT-docs-combined.pdf [acceso: 20-05-14].
- NFHP-B (2005). *Plan National Nutrition-Sante pour la Belgique 2005-2010*. Disponible en: <http://www.health.belgium.be/inter-net2Prd/groups/public/@public/@dg4/@consumerproducts/documents/ie2divers/19062358.pdf> [acceso: 20-05-14].
- NFHP-B (2008). *The National Food and Health Plan in Belgium. Summary of the actions realized in 2005-2008*. Disponible en: http://health.belgium.be/eportal/Myhealth/Food/FoodandHealthPlan2/19067822_EN?ie2Term=brochures&ie2section=83 [acceso: 20-05-14].
- NHMRC (2006). *National Health and Medical Research Council, Department of Health and Ageing. Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand Including Recommended Dietary Intakes*. Canberra, Commonwealth of Australia.

- Nishida, C. y Uauy, R. (2009). WHO Scientific Update on trans fatty acids (AGT). *European Journal of Clinical Nutrition*, 63 (2), pp: 1-75.
- NNR (2004). Nordic Nutrition Recommendations Integrating nutrition and physical activity. 4th edition. Nord 2004-13. Nordic Council of Ministers, Copenhagen 2004.
- NNR (2012). Nordic Nutrition Recommendations. Summary, principles and use. 5th edition. Nord 2013-009. Nordic Council of Ministers, Copenhagen 2013.
- Nordmann, A.J., Nordmann, A., Briel, M., Keller, U., Yancy, W.S., Brehm, B.J. y Bucher, H.C. (2006). Effects of low-carbohydrate vs low-fat diets on weight loss and cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Archives Internal Medicine*, 166, pp: 285-293.
- NYC (2014). Best practice: restriction of trans fat in restaurant food. Disponible en: http://www.nyc.gov/html/ia/gprb/downloads/pdf/NYC_Health_TransFat.pdf [acceso: 20-05-14].
- OMS (1998). Organización Mundial de la Salud. European food and nutrition policies in action. WHO Regional Publications, European Series, 73, pp: 43. Disponible en: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/96458/QU14598EU.pdf [acceso: 20-05-14].
- OMS (2003). Organización Mundial de la Salud. Diet, Nutrition and Prevention of chronic diseases. WHO Technical report Series 916.
- OMS (2005). Organización Mundial de la Salud. Preventing chronic diseases: a vital investment. Chapter One. A strategy to achieve rapid results Part Three. What works: the evidence for action. Disponible en: http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part3_ch1/en/index.html [acceso: 20-05-14].
- OMS (2012). Organización Mundial de la Salud. Marco mundial de vigilancia integral, con inclusión de indicadores y un conjunto de objetivos mundiales de aplicación voluntaria para prevenir y controlar las enfermedades no transmisibles.
- OMS (2013). Organización Mundial de la Salud. Declaración de Viena sobre Nutrición y Enfermedades No Transmisibles. Viena. Disponible en: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/193253/CONSENSUS-Vienna-Declaration-5-July-2013.pdf [acceso: 20-05-14].
- OMS/FAO (2003). Organización Mundial de la Salud/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas: Informe de una Consulta Mixta de Expertos. Ginebra. WHO technical report series, 916.
- Oomen, C.M., Ocke, M.C., Feskens, E.J., Van Erp-Baart, M.A., Kok, F.J. y Kromhout, D. (2001). Association between trans fatty acid intake and 10-year risk of coronary heart disease in the Zutphen Elderly Study: a prospective population-based study. *Lancet*, 357, pp: 746-751.
- Palou, A., Picó, C., Bonet, M.L., Serra, F., Oliver, P., Rodríguez, A.M. y Ribot, J. (2008): En libro: *El libro blanco de las grasas en alimentación funcional*. Instituto Flora, Unilever Foods S.A., Barcelona, España.
- SACN (2007). Scientific Advisory Committee on Nutrition. Update on *Trans Fatty Acids and Health*. Position Statement by the Scientific Advisory Committee on Nutrition, London: HMSO.
- Saravanan, N., Haseeb, A., Ehtesham, N.Z. y Ghafoorunnisa (2005). Differential effects of dietary saturated and trans-fatty acids on expression of genes associated with insulin sensitivity in rat adipose tissue. *European Journal of Endocrinology*, 153, pp: 159-165.
- Schwingshackl, L., Strasser, B. y Hoffmann, G. (2011). Effects of monounsaturated fatty acids on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 59, pp: 176-186.
- SCNF (1989). Standing Nordic Committee on Foods. En libro: *Nordic Nutrition Recommendations*, Nordisk Ministerråd, 2^a edición, Copenhagen, Denmark, pp: 1-32.
- SCNF (1996). Standing Nordic Committee on Foods. En libro: *Nordic Nutrition Recommendations*, Nord 1996, 28, Nordisk Ministerråd, Copenhagen, Denmark.
- SENC (2001). Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Anexo 1: consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Disponible en: www.nutricioncomunitaria.org/generica.jsp?tipo=docu&id=2n [acceso: 20-05-14].

- SKAT (2011). Danish Tax Agency. New duty on saturated fat imposed on certain foods in Denmark. Disponible en: <https://www.skat.dk/SKAT.aspx?old=1950194&vld=0> [acceso: 20-05-14].
- Stender, S., Dyerberg, J. y Astrup, A. (2006). Consumer protection through a legislative ban on industrially produced trans fatty acids in foods in Denmark. *Scandinavian Journal of Food and Nutrition*, 50, pp: 155-160.
- Storlien, L.H., Higgins, J.Á., Thomas, T.C., Brown, M.A., Wang, H.Q., Huang, X.F. y Else, P.L. (2000). Diet composition and insulin action in animal models. *British Journal of Nutrition*, 83 (1), pp: 85-90.
- Tavazzi, L., Maggioni, A.P., Marchioli, R., Barlera, S., Franzosi, M.G., Latini, R., Lucci, D., Nicolosi, G.L., Porcu, M. y Tononi, G. (2008). Effect of n-3 polyunsaturated fatty acids in patients with chronic heart failure (the GISSI-HF trial): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet*, 372, pp: 1223-1230.
- Uauy, R., Aro, A., Clarke, R., L'Abbé, M.R., Mozaffarian, D., Skeaff, C.M., Ghafoorunissa, R., Stender, S. y Tavella, M. (2009). WHO Scientific update on trans fatty acids: summary and conclusions. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63, pp: 568-75.
- UE (2012a). European Commission. Annex I: Saturated fat to the EU Framework for National Initiatives on Selected Nutrients. Disponible en: http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/ev20120614_co03_en.pdf [acceso: 20-05-14].
- UE (2012b). European Commission. High Level Group on Nutrition and Physical Activity. Conclusions of the Chair. Disponible en: http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/ev20121115_ccl_en.pdf [acceso: 20-05-14].
- US (2010). United States Department of Agriculture, U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans, 2010, 7th Edition Washington, DC: U.S. Government Printing Office, December.
- Willett, W.C. y Leibel, R.L. (2002). Dietary fat is not a major determinant of body fat. *American Journal Medical*, 113 (9B), pp: 475-595.
- Yokoyama, M., Origasa, H., Matsuzaki, M., Matsuzawa, Y., Saito, Y., Ishikawa, Y., Oikawa, S., Sasaki, J., Hishida, H., Itakura, H., Kita, T., Kitabatake, A., Nakaya, N., Sakata, T., Shimada, K. y Shirato, K. (2007). Effects of eicosapentaenoic acid on major coronary events in hypercholesterolaemic patients (JELIS): a randomised open-label, blinded endpoint analysis. *Lancet*, 369, pp: 1090-1098.

4. Ingesta de azúcares

Una de las particularidades en las recomendaciones dietéticas respecto a la distribución calórica de los carbohidratos es que este macronutriente no es una entidad homogénea. Muchos estudios epidemiológicos y de intervención dietética se refieren a dietas con alto o bajo contenido en carbohidratos (altas o bajas en carbohidratos), sin concretar, o apenas concretando, la naturaleza de este macronutriente. Además de las consideraciones relacionadas con azúcares simples o azúcares añadidos, la estructura del alimento, la fuente de los carbohidratos y el procesado pueden todos ellos afectar sus efectos fisiológicos y la cantidad en que pueden ser consumidos para optimizar el estatus nutricional global y reducir el riesgo de enfermedades crónicas.

El excesivo consumo de alimentos ricos en azúcares añadidos y especialmente de bebidas azucaradas es, en la actualidad, un tema de debate y preocupación debido al importante incremento de la obesidad en España y en todo el mundo. Hoy en día se considera la obesidad como una pandemia global. De forma paralela, la prevalencia de otra enfermedad crónica derivada de la obesidad, la diabetes *mellitus* tipo 2, ha sufrido un incremento notable en la última década y se prevé que siga haciéndolo en los próximos años. La alta ingesta de alimentos y bebidas que contienen azúcares añadidos también se ha relacionado no sólo con la obesidad sino también con la diabetes *mellitus* tipo 2. Por otro lado, la alta ingesta de azúcares en la dieta se ha relacionado con la incidencia de caries dentales y con otros trastornos crónicos como el síndrome metabólico (Hu, 2013).

Lo expuesto anteriormente, junto con el hecho de que la ingesta de cantidades elevadas de alimentos y bebidas ricos en azúcares añadidos puede comprometer el aporte adecuado de micronutrientes por una disminución de la densidad nutricional de la dieta, justifica que en las guías dietéticas basadas en alimentos y en los objetivos nutricionales de distintos organismos e instituciones internacionales y nacionales se haya incluido una mención a la ingesta de azúcares en el sentido de disminuir su ingesta (OMS, 2003) (Joyce y Gibney, 2008) (EFSA, 2010).

Estas recomendaciones no se basan en criterios estándar ya que la justificación en cada una de las recomendaciones es diferente y se fundamenta en unos casos en el mantenimiento del peso corporal, en otros en la prevención de la caries dental o también en el riesgo de una baja densidad nutricional que pone en peligro las ingestas adecuadas de micronutrientes.

También, existe una gran confusión en lo que a la terminología de los azúcares se refiere y por tanto el conocimiento del contenido de estos en los alimentos. Se habla de azúcares simples, refinados, añadidos, totales, etc. Algunos de ellos podemos determinarlos analíticamente, pero los añadidos solo pueden calcularse por diferencia a partir de los datos de composición cualitativa del alimento o bebida. En la Tabla 12 se recoge la diferente terminología de los azúcares de la dieta y sus definiciones. Los distintos organismos que establecen las recomendaciones dietéticas utilizan diferentes términos y, por tanto, la comparación entre ellas es, en algunos casos, difícil.

Tabla 12. Nomenclatura de azúcares de la dieta	
Término	Definición
Azúcares	Todos los monosacáridos y disacáridos (incluyendo los presentes de forma natural como los añadidos a un alimento o bebida como sacarosa, fructosa, maltosa, lactosa, miel, jarabe o sirope de maíz, melazas y concentrado de zumo de frutas)
Azúcares añadidos	Tomados de forma separada o utilizados como ingredientes en alimentos procesados o preparados (por ejemplo azúcar blanco, azúcar moreno, azúcar no refinado, siropes de maíz, sirope de malta, sirope de arce, edulcorantes de fructosa, fructosa líquida, miel, melazas dextrosa anhidra y dextrosa cristalizada). Puede contener oligosacáridos
Azúcares libres	Todos los monosacáridos y disacáridos (incluyendo azúcares refinados de la caña de azúcar, remolacha y maíz) añadidos a los alimentos por el fabricante, el cocinero o el consumidor, más los azúcares presentes de forma natural en la miel, los siropes y los zumos o jugos de frutas
Azúcar	Se corresponde con la sacarosa como ingrediente

Adaptado de: (Sigman-Grant y Morita, 2003) (Hess et al., 2012).

Es importante conocer que en la actualidad sigue el debate acerca de si existen pruebas inequívocas de que la ingesta elevada en la dieta de alimentos con azúcares añadidos, y más concretamente, de bebidas azucaradas, conduce a un incremento de la ingesta de energía y en consecuencia del peso corporal y la obesidad y si una menor ingesta de ellos previene la obesidad o ayuda a la pérdida de peso (Hu, 2013) (Kaiser et al., 2013).

En este apartado dedicado a los azúcares se van a repasar las recomendaciones que han elaborado diferentes organismos internacionales y nacionales acerca de las limitaciones en la ingesta de azúcares (totales, refinados, añadidos, etc.) en la dieta con objeto de evitar la ganancia de peso, la ingesta inadecuada de micronutrientes y/o la caries dental, además de otras enfermedades crónicas como la diabetes *mellitus* tipo 2 o el síndrome metabólico. Solo recogeremos todas las recomendaciones de los organismos internacionales y de algunos nacionales, como ejemplo y por su importante carga de evidencia científica, como el Reino Unido y los Estados Unidos. Las recomendaciones de los países restantes se recogen en la Tabla 15.

4.1 Organización Mundial de la Salud (OMS)

En cuanto al papel de los hidratos de carbono en la dieta, el Grupo de Expertos en Carbohidratos en la Nutrición Humana de la FAO y de la OMS, reunido en 1997 ya puso de manifiesto que el papel de los hidratos de carbono no se limitaba a constituir una fuente de energía sino que además tenía un impacto importante en el mantenimiento de la salud (OMS/FAO, 1998).

En 2003, el informe del *Joint WHO/FAO Expert Consultation* sobre dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas, admite que los azúcares libres (en referencia a todos los monosacáridos y disacáridos añadidos a los alimentos por el fabricante, cocinero o consumidor, más los azúcares naturalmente presentes en la miel, siropes y zumos de frutas) contribuye a la densidad energética de la dieta, promueven un balance positivo de energía y, las bebidas azucaradas, incrementan la ingesta energética total por reducción en el control del apetito (OMS, 2003). Sin embargo, también reconoce que el establecimiento de un objetivo poblacional para la ingesta de azúcares libres de <10 % de la energía total de la dieta es controvertido. De hecho, en las recomendaciones basadas en la evidencia, la única relación convincente de incremento de riesgo, en relación con la ingesta de azúcares libres (tanto frecuencia, como cantidad), es la caries dental, no existiendo esta evidencia para diabetes tipo 2, enfermedad cardiovascular y cáncer.

En el año 2007 este mismo Grupo de Expertos de la FAO y de la OMS llevó a cabo una actualización científica sobre la terminología y clasificación de los carbohidratos, su caracterización, medida y efectos fisiológicos debido a que en los últimos años se ha producido una serie de cambios adversos en la dieta entre los cuales destaca un mayor consumo de azúcares en los alimentos y una reducción en la ingesta de hidratos de carbono complejos. Este fenómeno ha sido más marcado en los países en desarrollo y en procesos de transición socioeconómica y ha contribuido al creciente aumento de enfermedades no transmisibles relacionadas con la nutrición y la dieta tales como la obesidad, la diabetes *mellitus* tipo 2, enfermedades cardiovasculares, algunas formas de cáncer y la hipertensión y los accidentes cerebrovasculares (OMS/FAO, 2007).

Recientemente, en el Plan de Acción Europeo sobre Alimentación y Nutrición 2007-2012, se hizo hincapié en que el objetivo de la recomendación sobre azúcares es maximizar la ingesta de carbohidratos

mínimamente procesados y reducir al mínimo la ingesta de azúcares libres (<10 % de la ingesta de energía total) (OMS, 2008).

En el plan de acción 2015-2020 de la OMS se recoge que la ingesta excesiva de azúcares, junto con otros alimentos con alto contenido de energía y baja densidad nutricional (grasas saturadas, grasas *trans* y sal), están relacionados con la obesidad y otras enfermedades crónicas. En este documento se recomienda limitar el consumo, sin ninguna cifra concreta y tomar medidas para que estos alimentos de alta densidad energética ricos en azúcares, grasa saturada, grasa *trans* y sal, tengan un tratamiento especial por los gobiernos en sus políticas de salud pública, para limitar la exposición a los mensajes publicitarios, especialmente en niños, y evitar su consumo excesivo con objeto de conseguir una dieta más saludable (OMS, 2014a).

Las estrategias para conseguir estos objetivos van desde acciones sobre *marketing*, uso de nuevos medios de comunicación que incluyen las redes sociales, políticas de precio y accesibilidad, etc.

4.2 Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)/European Heart Network (EHN)

En la opinión científica publicada por EFSA sobre los valores dietéticos de referencia de hidratos de carbono y de fibra, se hace referencia a que, aunque existen evidencias de que un consumo elevado de azúcares (>20 % de la energía total) puede aumentar los triglicéridos séricos (TG) y las concentraciones de colesterol, y que un consumo mayor del 20-25 % de la energía total podría afectar negativamente a la glucosa y la respuesta de insulina, los datos disponibles no son suficientes para establecer un límite máximo de ingesta de azúcares añadidos (EFSA, 2010). El Panel de expertos considera que al establecer límites de nutrientes y recomendaciones para la población y desarrollar directrices dietéticas se deben considerar las pruebas sobre la relación entre los patrones de consumo de alimentos que contienen azúcar y las caries dentales, el aumento de peso y la ingesta de micronutrientes.

Como consecuencia de la información en el etiquetado para alimentos y bebidas comercializados en el territorio de la Unión Europea, EFSA aprobó una ingesta recomendada de 18 % de calorías procedentes de los azúcares de la dieta, lo que significa una cantidad de 90 g para una dieta de 2 000 kcal, cantidad que variará en función del ajuste del total de calorías de la dieta (EFSA, 2009).

En relación a un límite máximo para la ingesta de azúcar añadido, el Panel de expertos ha observado que las autoridades de varios países han establecido límites máximos para la ingesta media de la población o consumo individual de azúcares añadidos en <10 % energía total (E). Por lo general, las recomendaciones deben reflejar un nivel de consumo de azúcar que sea alcanzable, de forma realística, dentro de lo que es una dieta nutricionalmente adecuada, basada en patrones conocidos de ingesta de alimentos y nutrientes en poblaciones específicas; sin embargo, los datos disponibles no son suficientes para establecer un límite máximo para la ingesta de azúcar añadido.

Respecto al riesgo de caries dentales, el grupo de expertos afirma que un consumo frecuente de alimentos que contienen azúcar lo puede aumentar, especialmente cuando la higiene oral y la profilaxis con flúor son insuficientes. Sin embargo, los datos disponibles no permiten el establecimiento de un límite máximo en la ingesta de azúcares añadidos como base para reducir el riesgo de caries dental, ya que el desarrollo de caries en relación con el consumo de sacarosa y otros carbohidratos cariogénicos no

depende sólo de la cantidad de azúcar consumido, sino que también se ve influida por la frecuencia de consumo, la higiene oral, la exposición al fluoruro y otros factores.

Sobre la relación entre la ingesta de azúcares añadidos y el peso corporal, actualmente, a pesar de que existen pruebas de que el alto consumo de azúcares en forma de alimentos y bebidas endulzadas con azúcar podría contribuir al aumento de peso, dichas pruebas son insuficientes para establecer un límite máximo para la ingesta de azúcares añadidos en función de sus efectos sobre el peso corporal.

Además, se han observado asociaciones negativas entre una ingesta excesiva de alimentos y bebidas con azúcares añadidos y la densidad de micronutrientes de la dieta, relación que podría darse no tanto por la ingesta de azúcares añadidos en sí, sino por el consumo de alimentos de los cuales proceden los azúcares añadidos.

En el documento publicado por EFSA en 2009 se afirma que el consumo promedio de los azúcares añadidos en algunos Estados miembros de la Unión Europea es en torno al 18 %, estableciendo esta cantidad como máxima para la identificación en el etiquetado. La cantidad máxima establecida por el *American College of Medicine* fue del 25 %. En el caso de los niños hay que prestar especial atención en los porcentajes para mantener el aporte nutricional, especialmente adecuado de todos los macro y micronutrientes con importantes funciones fisiológicas.

En el documento *Diet, Physical Activity and Cardiovascular Disease Prevention in Europe* de la EHN se establecen objetivos cuantitativos para el consumo, por una parte de azúcares añadidos y por otra de bebidas azucaradas (EHN, 2011). Para los primeros, el objetivo inmediato sería alcanzar <10 % del contenido en energía y a más largo plazo el 5 % del contenido en energía. Para las bebidas azucaradas (incluidas las lácteas) propone reducir al máximo posible su ingesta y como un objetivo ambicioso a largo plazo, no consumir este tipo de bebidas. Sin embargo hasta el momento EFSA no se ha hecho eco de este documento.

A continuación se recogen las recomendaciones sobre la ingesta de azúcares elaboradas por los organismos competentes en diferentes países. En la Tabla 15 se presenta un resumen de estas recomendaciones en otros muchos países.

4.3 Bélgica

Las autoridades belgas propusieron una reducción en la ingesta de hidratos de carbono simples añadidos.

En el Plan Nacional de Alimentación y Salud para Bélgica (PNNS-B), se hace referencia a que los carbohidratos simples (mono y disacáridos) están presentes de forma natural en frutas (glucosa, fructosa, sacarosa) y productos lácteos (lactosa), y se incorporan en forma de hidratos de carbono simples en muchos alimentos en forma de sacarosa, jarabe de glucosa, glucosa o fructosa (PNNS, 2005). A pesar de que desde un punto de vista puramente metabólico no hay diferencia real entre estos hidratos de carbono, según su origen (presente de forma natural o añadida), el contexto nutricional en el que se encuentran debe de ser tenido en cuenta.

Por lo tanto, es importante, en el marco del PNNS-B, desarrollar estrategias destinadas a promover la ingesta de hidratos de carbono complejos y la reducción de hidratos de carbono simples añadidos.

Las medidas y recomendaciones del Plan incluyen una sección informativa y educativa dirigida a la educación de los ciudadanos. También se complementa con una serie de medidas dirigidas a las personas de forma individual, con el objetivo de modificar el comportamiento a medio y largo plazo.

El seguimiento del Plan se realiza en diferentes campos:

- La ingesta dietética.
- La aplicación de las recomendaciones dietéticas.
- El comportamiento dietético así como los ritmos y sus abusos.
- La eficacia y las condiciones necesarias de las medidas para el manejo de los problemas.
- La eficacia de la información y los mensajes utilizados para fines de promoción y comunicación.
- Las medidas de salud pública.
- El seguimiento y la evaluación de los problemas nutricionales.

El control que propone es multidisciplinario, no solo con el apoyo de los científicos sino también con el de los profesionales de la salud (nutricionistas, etc.), especialistas en el comportamiento alimentario, especialistas en la promoción de la educación y salud, especialistas en la salud pública, epidemiólogos, etc.

4.4 Reino Unido

En el año 1991 se llevó a cabo en Reino Unido una actualización de los valores de referencia relacionados con la dieta fijados en los años 1969 y 1979, esto es, de las ingestas diarias recomendadas (RDI) y de las cantidades diarias recomendadas para los distintos nutrientes (RDAs). Los nuevos valores de referencia fijados en 1991 fueron presentados por el COMA (1991). Estos valores dietéticos de referencia (DRV) para los hidratos de carbono son:

- DRV para el total de carbohidratos: 50 % de la energía procedente de los alimentos.
- DRV para los azúcares extrínsecos no lácteos: un 11 % de la energía procedente de los alimentos (excluyendo el alcohol) o el 10 % de la energía contenido en los alimentos (incluyendo el alcohol).
- DRV para los azúcares intrínsecos y lácteos y para el almidón: 37 % de la energía total o 39 % de la energía procedente de los alimentos.

En el año 2006, la Agencia de Seguridad Alimentaria británica publicó una guía sobre nutrición y alimentación para las instituciones del Reino Unido donde la recomendación para la ingesta de azúcares era la expuesta en la Tabla 13.

Tabla 13. Recomendaciones para determinados nutrientes	
Nutriente	% medio poblacional de la energía de los alimentos
Total de carbohidratos	50
Azúcares extrínsecos no lácteos	No más de 11
Azúcares intrínsecos y lácteos y el almidón	39

Fuente: (FSA, 2006, 2007).

Tras la encuesta nacional llevada a cabo en los años 2008-2009 y 2010-2011 (UK, 2011), se realizó un análisis de los datos obtenidos, comparándose la ingesta media diaria de macronutrientes con el valor dietético de referencia (DRV) en el Reino Unido basado en el informe del COMA (1991). La ingesta media de hidratos de carbono totales varió del 46,5 % de la energía alimentaria para adultos de 65 años en

adelante al 51,9 % para los niños de 4 a 10 años. Las ingestas medias de azúcares extrínsecos de la leche excedieron el valor dietético de referencia aportando más del 11 % de la energía de los alimentos en todos los grupos de sexo y edad, variando desde un 11,4 % de los adultos de 65 años en adelante y del 11,8 % para niños de 1,5 a 3 años al 15,3 % de los niños y adolescentes entre 11 y 18 años.

La ingesta media de polisacáridos no amiláceos fue de 8,2 g/día para niños de 1,5 a 3 años y de 11,3-11,8 g/día para los niños de 4 a 18 años. Para los adultos mayores de 18 años, la DRV se fijó en una ingesta poblacional promedio de 18 g/día, con unas ingestas medias muy por debajo de ésta (13,3-13,8 g/día).

En un documento de la FSA de 2010 se recogen las siguientes recomendaciones voluntarias para la industria alimentaria sobre reducción de azúcares añadidos en bebidas y alimentos como medio de disminuir la ingesta de energía en la dieta (FSA, 2010). Reducir en 2012 el contenido de azúcares añadido a bebidas (carbonatadas, bebidas a base de zumos) al menos un 4 % respecto a su contenido en 2008 (bebidas con el 8 % de azúcares añadidos). Asimismo, para finales de 2015 se recomienda reducir el tamaño de las raciones individuales de estas bebidas a 250 ml o menos e incentivar su elección por el consumidor en costos frente a porciones mayores.

4.5 Irlanda

En la "Guía para una alimentación sana" de la FSAI, se recomienda que el consumo medio de azúcar sea menor o igual al 10 % de la energía total consumida, basándose en la premisa de que los alimentos con alto contenido en azúcar suelen tener también altos niveles en calorías, grasa, grasa saturada y grasa trans, y no aportan las vitaminas y minerales que necesitamos (FSAI, 2011). Además, una ingesta elevada de azúcares puede conducir a una ingesta calórica alta y favorecer la aparición de caries dental.

La guía recomienda no consumir en demasiada cantidad ni de forma muy frecuente alimentos como las galletas, pasteles, aperitivos salados y dulces que son ricos, entre otros ingredientes, en azúcares, aunque no se deben de eliminar de la dieta. También recomienda evitar el consumo excesivo de bebidas azucaradas (bebidas gaseosas y jugos azucarados, etc.) y consumir solo ocasionalmente los refrescos "light" (sin azúcar).

En cuanto a los datos de consumo, de los 22 patrones de alimentación saludable usados para la revisión de las "Guías de alimentación saludable", casi todos los patrones alimenticios cumplieron con los objetivos de los azúcares. En dichos patrones, la ingesta de azúcares añadidos, azúcares extrínsecos no lácteos, osciló entre el 6 y el 11,5 % de las calorías totales.

4.6 Alemania

En las guías basadas en la evidencia de la Sociedad Alemana de Nutrición para la ingesta de carbohidratos y la prevención de enfermedades crónicas se establece una relación probable entre el consumo de bebidas azucaradas y obesidad y diabetes *mellitus* tipo 2 en adultos y esta relación solo alcanza el nivel posible en niños. Con respecto al síndrome metabólico el nivel de evidencia es solo posible. Con cáncer, hipertensión, enfermedad cardiovascular y dislipemia no existe asociación o las evidencias son insuficientes. Por tanto, la recomendación final es reducir el consumo de bebidas azucaradas y promover su sustitución por bebidas sin azúcar o bajas en energía (Hauner et al., 2012).

4.7 Consejo de los Países Nórdicos (Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega, y Suecia)

En las recomendaciones nutricionales nórdicas el rango recomendado de la ingesta total de carbohidratos es de 45 a 60 % de la energía total, siendo el 52-53 % de la energía total un objetivo adecuado para planificar una dieta equilibrada (NNR, 2013). Se recomienda restringir la ingesta de azúcares refinados añadidos para asegurar una ingesta adecuada de micronutrientes y fibra dietética (densidad en nutrientes) y alcanzar un patrón dietético saludable. Esto es de especial importancia en niños y personas con una baja ingesta de energía. El elevado consumo de bebidas con azúcares refinados añadidos se ha asociado con un incremento en el riesgo de diabetes *mellitus* tipo 2, ganancia de peso, caries dental. Por todo ello, se recomienda un consumo máximo diario que no sobrepase el 10 % de la energía total de la dieta.

Como recomendación, se propone al consumidor limitar la ingesta de azúcares refinados y de bebidas y alimentos ricos en éstos y aumentar la ingesta de alimentos naturalmente ricos en carbohidratos, como las patatas, las frutas y las verduras.

Con el fin de implementar estas recomendaciones, las autoridades finlandesas promueven:

1. Que todos los grupos poblacionales tengan la información suficiente para conseguir un estilo de vida que mejore su salud.
2. Fomentar, apoyar y orientar a las personas y comunidades, especialmente a los más vulnerables.
3. Influir mediante la cultura, las condiciones de vida, las circunstancias laborales y sociales, los productos y estructuras para mejorar la actividad física y la consecución de dietas saludables en todos los grupos de población (Valsta et al., 2008).

En la Tabla 14 se muestran las recomendaciones de carbohidratos para los primeros 23 meses.

Tabla 14. Recomendaciones de carbohidratos en niños de 6 a 23 meses	
Edad	Porcentaje de Energía (E %)
6-11 meses Carbohidratos*	45-60
12-23 meses Carbohidratos*	45-60

*Ingesta de azúcares añadidos menor del 10 % de energía total. **Fuente:** (NNR, 2013).

4.8 Estados Unidos

El Panel de Alimentación y Nutrición del Instituto de Medicina (IOM) en su publicación de 2002 sobre ingestas dietéticas de referencia (DRI) para energía, carbohidratos, fibra, grasa, ácidos grasos, colesterol, proteína y aminoácidos, establece que la evidencia existente para establecer unos objetivos de ingesta diaria de azúcares o azúcares añadidos es insuficiente. Sin embargo, en ese mismo documento señala que no debe consumirse en la dieta más del 25 % de la energía como azúcares añadidos. Este tope máximo de ingesta se justifica para asegurar una ingesta suficiente de micronutrientes presentes, en la mayoría de

los casos, en muy bajas cantidades en aquellos alimentos y bebidas que son fuente dietética de azúcares añadidos en la población americana (IOM, 2002).

La Asociación Americana del Corazón (AHA) recomienda en referencia a los azúcares añadidos una ingesta que suponga la mitad de las calorías discrecionales de la dieta, una vez cumplidos los objetivos nutricionales e ingestas recomendadas, de forma práctica esto significa que para la mayoría de las mujeres americanas sería ≤ 100 kcal/día (seis cucharadas de té al día) y para los hombres ≤ 150 kcal/día (nueve cucharadas de té al día) (Johnson et al., 2009).

Esta Asociación propone a la población una serie de acciones para disminuir la ingesta de azúcares entre las que podemos citar: comprar bebidas sin azúcar o bajas en calorías, seleccionar frutas frescas o envasadas en líquidos no azucarados, añadir zumos de fruta a los cereales, añadir menos azúcar a los postres caseros, sustituir en las recetas el azúcar por extractos de naranja, almendra y vainilla, y usar edulcorantes no calóricos.

El Comité Asesor de los Departamentos de Agricultura y de Servicios Sanitarios y Humanos de los Estados Unidos en su informe para la elaboración de las guías dietéticas para los americanos (2010) afirma que los alimentos que contienen azúcares añadidos suministran calorías, pero poco o nada de nutrientes esenciales ni fibra dietética, produciendo, tanto los azúcares naturales como los azúcares añadidos un aumento de riesgo de caries dentales. Al reducir el consumo de alimentos con azúcares añadidos se reduciría el contenido de calorías de la dieta, sin poner en peligro su densidad en nutrientes, especialmente asegurando la ingesta adecuada de micronutrientes (USDA/HHS, 2010).

Se propone como recomendación que los alimentos y bebidas azucaradas sean sustituidos por los que no los tienen, o por aquellos que son bajos en azúcares añadidos. Un ejemplo sería sustituir las bebidas azucaradas por agua y bebidas sin azúcar (US, 2010).

Para evitar el consumo de azúcares en la dieta las guías proponen consumir las formas más densas en nutrientes de todos los grupos de alimentos, limitar la cantidad de azúcares añadidos cuando se cocina y en la mesa, consumir raciones menores y con menos frecuencia de alimentos y bebidas con azúcares añadidos. También recomienda consumir las bebidas con azúcares añadidos cuando se han alcanzado los objetivos de una dieta equilibrada rica en nutrientes y sin exceder las recomendaciones calóricas diarias.

Las recomendaciones para dulces y azúcares añadidos van de menos de dos raciones semanales en dietas con un contenido calórico mayor de 2 500 kcal hasta cinco o menos o tres o menos raciones semanales para dietas con un contenido menor de 2 500 kcal. Se define la ración como una cucharada de azúcar o de mermelada o un vaso de limonada.

4.9 España

En España la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria en sus Objetivos Nutricionales para la Población Española decidió, a la vista de la controversia que existe sobre la cantidad máxima de azúcar a consumir en la dieta, no cuantificar la limitación al consumo de azúcares y alimentos azucarados (SENC, 2001). Por ello se limita a establecer recomendaciones cualitativas de moderación. En concreto hace referencia a la caries dental y establece un consumo menor de cuatro raciones al día de azúcar y alimentos que la contengan, como los dulces. Diez años después, en 2011 se vuelven a revisar estos objetivos

nutricionales a la vista de las nuevas evidencias científicas y a la situación en España llegándose a un consenso que establece una ingesta de mono y disacáridos no lácteos, ni intrínsecos de frutas y verduras (añadidos), menor del 10 % del valor calórico total (SENC, 2011).

En el año 2012 en el documento de consenso de la FESNAD y SEEDO sobre la prevención y el tratamiento de la obesidad se establece que la relación entre el consumo de azúcar libre o total en alimentos sólidos es controvertida; sin embargo, el consumo de bebidas azucaradas se relaciona significativamente con la ganancia de peso expresada como índice de masa corporal, recomendando la restricción en el consumo de este tipo de bebidas lo que redundaría en una menor ganancia de peso. Estas evidencias se establecen como grado 2+ y las recomendaciones con un nivel A (Gargallo et al., 2012).

En el decálogo de la Estrategia NAOS se menciona en el ítem 6 la necesidad de moderar el consumo de productos ricos en azúcares simples, como golosinas, dulces y refrescos (AECOSAN, 2005).

4.10 Recopilación sobre las recomendaciones y objetivos nutricionales establecidos por distintos organismos internacionales y distintos países en relación a la ingesta de azúcares

A modo de resumen, a continuación en la Tabla 15 se recogen las recomendaciones dietéticas relativas a la ingesta de azúcares en distintos países (por orden alfabético):

Tabla 15. Resumen de las recomendaciones dietéticas relativas a los azúcares			
Organismo/país	Recomendaciones	Fuente	Año
Alemania	Los alimentos y bebidas que contienen azúcar deberían consumirse de forma ocasional	<i>German Nutrition Society</i>	2012
Argentina	Limitar el consumo de azúcar	Guías alimentarias. Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas, http://www.assal.gov.ar/assa/documentacion/guias_alimentarias.pdf	2003
Australia	Comer solo cantidades moderadas de azúcares y alimentos que contengan azúcares añadidos	<i>National Health and Medical Research Council</i> http://www.eatforhealth.gov.au/sites/default/files/files/the_guidelines/n55_australian_dietary_guidelines.pdf	2013
Bélgica	<10 % E	<i>Summary National Food and Health Plan 2005-2008</i>	2008
Bélgica	Deberían limitarse los azúcares añadidos	Plan Nacional de Alimentación y Salud 2005-2010	2005
Bolivia	Evitar el consumo excesivo de azúcares, alimentos y bebidas dulces	(Hess et al., 2012)	-
Brasil	Evitar azúcar, bebidas no alcohólicas y caramelos en los primeros años de vida	(Hess et al., 2012)	-

Tabla 15. Resumen de las recomendaciones dietéticas relativas a los azúcares			
Organismo/país	Recomendaciones	Fuente	Año
Bulgaria	Limitar el consumo de azúcar, dulces y pastelería; evitar bebidas sin alcohol que contengan azúcar	(Hess et al., 2012)	-
Chile	Reducir la ingesta regular de azúcar	(Hess et al., 2012)	-
Comisión Europea (Grupo de Alto Nivel sobre Nutrición y Actividad física)	Promover la ingesta de hidratos de carbono complejos. Reducir los hidratos de carbono simples añadidos	Comisión Europea	2012
Cuba	Reducir la ingesta de azúcar	(Hess et al., 2012)	-
Dinamarca	<10 % E Máximo 10 % de la energía de azúcares refinados para niños y personas con dietas hipocalóricas	National Action Plan against Obesity	2003
EFSA	No cuantificada	Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre	2010
Estados Unidos USDA/HHS	Reducir la ingesta de azúcares añadidos	Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee 2010. Dietary Guidelines for Americans	2010
Estados Unidos IOM	<25 % E	Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids	2002
Estados Unidos AHA	≤100 kcal/día para mujeres y ≤150 kcal/día para los hombres	2010 Dietary Guidelines from the American Heart Association	2009
España	Uso con moderación. <4 raciones/día Uso con moderación Moderar el consumo	SENC FESNAD-SEEDO AECOSAN. Estrategia NAOS	2001 2012 2005
FAO/OMS	<10 % E	Joint WHO/FAO Expert Consultation sobre dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas	2003
FAO/OMS	No cuantificada	Scientific Updated on carbohydrates in human nutrition	2007
Francia	10 % de la energía de azúcares añadidos para personas obesas y diabéticas. PNNS: los azúcares simples deben reducirse en un 25 %	Programme national nutrition santé 2011-2015 Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé	2011
Grecia	Limitar el consumo de postres dulces a uno cada dos días	(Hess et al., 2012)	-

Tabla 15. Resumen de las recomendaciones dietéticas relativas a los azúcares			
Organismo/país	Recomendaciones	Fuente	Año
Hungría	Evitar el consumo frecuente de alimentos o bebidas ricas en azúcares añadidos	(Hess et al., 2012)	-
India	El azúcar debería utilizarse de forma esporádica	(Hess et al., 2012)	-
Irlanda	≤10 % E	<i>Food Safety Authority of Ireland (FSAI)</i>	2005
Irlanda	Limitar los alimentos y bebidas que contienen azúcar. Limitar el consumo de alimentos que contengan más de 5 g/100 g de azúcar	FSAI. http://www.dohc.ie/publications/pdf/YourGuide_HealthyEating_FoodPyramid.pdf?direct=1	2012
Italia	≤10 % E	<i>Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (INRAN)</i>	2003
Malasia	Reducir la ingesta de azúcar y elegir alimentos bajos en azúcar	(Hess et al., 2012)	-
México	Consumir azúcares (bebidas, miel, mermelada, dulces y azúcar de mesa) con moderación	(Hess et al., 2012)	-
Nigeria	Limitar el consumo de azúcar	(Hess et al., 2012)	-
Países Nórdicos	<10 % E	Recomendaciones nutricionales nórdicas	2013
Nueva Zelanda	Seleccionar alimentos preparados y snacks que sean bajos en azúcar	(Hess et al., 2012)	-
Polonia	Ser moderado en la ingesta de azúcar y dulces	(Hess et al., 2012)	-
Portugal	<20-30 g/día	<i>Faculty of Food Science and Nutrition, Porto University (FCNAUP)</i>	2006
Reino Unido	<11 % de azúcares extrínsecos no lácteos	Análisis de la NDNS	2008-2009 2010-2011
Republica Checa	1-3 cucharadas de té al día (<15 g/día)	(Brázdová et al., 2000)	2000
Singapur	Reducir la ingesta de azúcares refinados y procesados a <10 % de la ingesta total de energía 40-55 g (8-11 cucharadas de té) diarias	<i>Health Promotion Board</i> http://www.hpb.gov.sg/HOPPortal/health-article/2758	2003 (en revisión)
Sudáfrica	Usar alimentos y bebidas que contienen azúcar de forma esporádica y no entre comidas	(Hess et al., 2012)	-
Suiza	Ingesta moderada	(Hess et al., 2012)	-
Tailandia	Evitar los alimentos dulces	(Hess et al., 2012)	-

Tabla 15. Resumen de las recomendaciones dietéticas relativas a los azúcares			
Organismo/país	Recomendaciones	Fuente	Año
Turquía	9-10 % de la energía de azúcar, o 40 g/día (hombres) y 30 g/día (mujeres)	Ministry of Health General Directorate of Primary Health Care Food Safety Department Community Nutrition Division	2006
Venezuela	Moderar el consumo de azúcar	(Hess et al., 2012)	

Adaptado de: (OMS, 2003) (FAO, 2009) (Ruxton et al., 2009) (Hess et al., 2012).

4.11 Comentarios

El repaso de la literatura científica acerca de la relación entre el consumo excesivo de azúcares en la dieta y la salud y las recomendaciones poblacionales que los organismos nacionales e internacionales hacen para conseguir una dieta equilibrada y saludable nos muestra una serie de aspectos que debemos mencionar:

- La nomenclatura utilizada para nombrar a los azúcares no es homogénea. En los distintos estudios y recomendaciones se habla de azúcares, sin más, azúcares simples, refinados, añadidos, etc. Desde el punto de vista analítico para conocer el contenido en los distintos alimentos y bebidas es un problema ya que, por ejemplo, los azúcares añadidos a un alimento no pueden ser analizados directamente sino calculados. Es importante conocer que cuando se trata de las recomendaciones de carbohidratos en la dieta no solo es importante la cantidad en la que se encuentran en la dieta (dietas altas o bajas en carbohidratos), sino la calidad. Respecto a la calidad, no debemos mencionar únicamente si contiene azúcares intrínsecos o azúcares refinados o simples extrínsecos (añadidos) sino la estructura de la matriz alimentaria que los contiene, la fuente de estos azúcares y el procesado a que han sido sometidos. Todos estos matices tienen importancia en los efectos fisiológicos sobre el organismo y por tanto en las consecuencias patológicas. Como ejemplo podemos citar las distintas fuentes de azúcares añadidos a bebidas azucaradas y sus proporciones de glucosa y fructosa (si la fuente es sacarosa o si es un jarabe de maíz alto en fructosa). Esta proporción puede ser determinante de los efectos fisiológicos y las consecuencias en el desarrollo de determinadas alteraciones metabólicas y enfermedades crónicas (Ventura et al., 2011) (Bray, 2013).
- Otro aspecto a destacar es la gran diversidad de interpretaciones acerca de la relación entre un exceso en la ingesta de azúcares y su relación con problemas de salud. Los diferentes estudios llevados a cabo (de cohortes, caso-control y de intervención aleatorizados) así como diferentes metaanálisis muestran conclusiones. Estas fuentes de discrepancia provienen, en unos casos de la diferente consideración de la calidad de los azúcares considerados (añadidos, refinados, etc.), de la matriz alimentaria (alimentos azucarados o bebidas endulzadas con azúcares), del resultado final controlado (*outcome*) como incremento de peso, en otros parámetros cardiovasculares o caries dentales, déficit en micronutrientes, etc. También los resultados son diversos cuando la población objeto es diferente,

adultos o niños y adolescentes. También se obtienen diferentes resultados cuando se comparan los efectos de un exceso de azúcares en la dieta y sus consecuencias patológicas y la capacidad que tiene una disminución de la ingesta de esos azúcares para revertir las consecuencias del exceso (Hu, 2013) (Kaiser et al., 2013).

- En cualquier caso, los estudios disponibles muestran que un consumo excesivo de azúcares añadidos en la dieta tiene efectos negativos sobre la salud, con una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad. También se establece una relación entre el alto consumo de alimentos y bebidas ricos en azúcares y la incidencia y prevalencia de caries dental. Por último, otros estudios establecen una relación entre la ingesta excesiva de azúcares añadidos y la densidad en nutrientes, especialmente micronutrientes, en la dieta lo que puede conducir a una deficiencia en éstos. No obstante, los niveles de evidencia en cada uno de los casos y estudios considerados son diferentes (Morenga et al., 2012).
- Las recomendaciones para la ingesta de azúcares en la dieta que para la población establecen los organismos nacionales e internacionales son muy heterogéneas. Esta heterogeneidad proviene de la diferente nomenclatura de los azúcares que utilizan en sus recomendaciones (incluyen o no los azúcares intrínsecos de los alimentos, por ejemplo) y de los objetivos finales de esas recomendaciones, como prevención de caries dental, evitar el incremento del peso corporal y la obesidad, la densidad nutricional y el déficit en micronutrientes, etc. Por ello, como antes se ha recogido en la Tabla 15, se encuentran recomendaciones cuantitativas expresadas en gramos/día o en % de la energía total de la dieta o bien cualitativas con referencias a la moderación en el consumo, la disminución en la ingesta, etc. Incluso, en algunos casos no se establecen, por falta de estudios definitivos, límites máximos de consumo.

Respecto a las estrategias que diferentes organismos reguladores nacionales y supranacionales han propuesto para conseguir disminuir la ingesta de azúcares añadidos, tanto en alimentos como en bebidas, existe también una gran diversidad y cada uno de ellos pone énfasis en una estrategia determinada dependiendo también al sector de población a la que va dirigida, niños, adolescentes, adultos, mayores, etc.

No obstante, en todos los casos estas medidas se enmarcan en cuatro grandes áreas: 1) la información, formación y educación; 2) la industria alimentaria; 3) el *marketing*, la publicidad y el acceso; y 4) las intervenciones económicas (National Board of Health, 2003) (Valsta et al., 2008) (CDC, 2010).

Así, la información en el etiquetado del contenido en azúcares añadidos y su equivalencia calórica, la información sobre la alta densidad calórica y baja nutricional, el riesgo asociado de carencias en micronutrientes, la prevención de las caries, la relación entre un alto contenido y distintas enfermedades, etc. debe estar fácilmente accesible por los consumidores de estos productos. Además, estos contenidos deben incluirse en los programas de educación nutricional en la escuela y en el consejo médico en las consultas de atención primaria, previa formación en este campo del personal sanitario. Además, se debe aportar información acerca de las alternativas al consumo de este tipo de alimentos y bebidas sugiriendo alimentos ricos en carbohidratos complejos y fibra dietética con un bajo índice y carga glucémicos, un acceso al agua adecuado, consumo de bebidas bajas en energía y con edulcorantes no calóricos.

Otro aspecto recogido con carácter general sobre las estrategias a seguir, en el que se refiere a las raciones individuales de estos alimentos y bebidas es la recomendación e incluso el compromiso con

la industria alimentaria de disminuir el tamaño de las raciones de los alimentos y bebidas con más de 5 g/100 g (o ml) de ración individual. Esto, sin duda repercutiría en una menor ingesta de azúcares, especialmente en colectivos de niños y adolescentes. También, incentivar a la industria alimentaria para reformular sus productos disminuyendo el contenido en azúcares añadidos y el origen de ellos (fuentes con menos proporción de fructosa).

Es importante el impacto que tienen el *marketing* agresivo y la publicidad en diferentes medios de comunicación y redes sociales en el consumo, cada vez mayor, de azúcares por la población. Por ello, distintos organismos han propuesto una regulación de la publicidad de alimentos y bebidas con alto contenido en azúcares y, en especial, de aquellos mensajes dirigidos a menores o emitidos en horarios en los que hay una mayor audiencia de este segmento de población. Por otro lado, la limitación del acceso a este tipo de alimentos y bebida, especialmente por este segmento de población (hasta los 18 años), se ha mostrado como una medida importante. La escasa presencia de los alimentos y bebidas con un alto contenido en azúcares añadidos en los puntos de venta automatizados, junto con una oferta mayor de las alternativas menos calóricas y azucaradas es una de las propuestas junto con la no presencia de estos alimentos y bebidas en las máquinas situadas en centros educativos de los niveles de primaria y secundaria.

Por último, la propuesta de encarecer los productos con un alto contenido en azúcares añadidos ha sido ya formulada por diversos organismos reguladores. Esta política de precios afecta a los impuestos que gravan a este tipo de alimentos o al trato fiscal más favorable a los alimentos con menos, o ningún, contenido en azúcares añadidos por lo que se incentiva su consumo por su menor coste (Brownell et al., 2009).

4.12 Recomendaciones sobre ingesta de azúcares

El Comité Científico de la AECOSAN es consciente de que a pesar del actual debate en la comunidad científica, no hay duda de que la moderación en la ingesta de azúcares añadidos en la dieta, particularmente de alimentos y bebidas endulzadas con azúcares, sustituyéndola por alimentos y bebidas con bajo y/o nulo contenido en azúcares y alimentos con bajo contenido en ellos y alto contenido en fibra dietética, conduce a una dieta más saludable (Hu, 2013) (Kaiser et al., 2013) (Klurfeld, 2013). Esta afirmación viene avalada por la reciente consulta pública de la OMS para la publicación de unas recomendaciones sobre la ingesta de azúcares. En ella se establece que los niveles de ingesta de azúcares añadidos estén por debajo del 10 % de las calorías totales de la dieta y que una reducción por debajo del 5 % de azúcares añadidos tendría beneficios adicionales (OMS, 2014b).

En el momento actual no tenemos datos fiables acerca del consumo de azúcares por la población española y menos sobre el consumo de azúcares añadidos. Por ello, creemos necesario conocer los datos de ingesta usual de azúcares totales y añadidos en la población española y establecer, en base a ellos, unas recomendaciones acerca del consumo de estos nutrientes. Hasta conocerlos, creemos que es necesario transmitir a la población que se debe reducir la ingesta de azúcares tanto en alimentos como en bebidas que los contienen, lo que se relacionaría con una mejor densidad nutricional de la dieta, la mejora de la salud dental por una menor incidencia de caries y una menor incidencia de sobrepeso y obesidad como consecuencia de un exceso calórico en la dieta.

Referencias

- AECOSAN (2005). Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad (NAOS). Disponible en: <http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/ficheros/estrategia/estrategianaos.pdf> [acceso: 20-05-14].
- Bray, G.A. (2013). Energy and Fructose From Beverages Sweetened With Sugar or High-Fructose Corn Syrup Pose a Health Risk for Some People. *Advances Nutrition*, 4, pp: 220-225.
- Brázdová, Z., Fiala, J., Bauerová, J. y Hrubá, D. (2000). Dietary guidelines in the Czech Republic. I.: Theoretical background and development. *Central European Journal of Public Health*, 8 (3), pp: 186-190.
- Brownell, K.D., Farley, T., Chaloupka, F.J., Ludwig, D.S., Popkin, B.M., Thompson, J.W. y Willett, W.C. (2009). The public health and economic benefits of taxing sugar-sweetened beverages. *New England Journal of Medicine*, 361 (16), pp: 1599-1605.
- CDC (2010). Centers for Disease Control and Prevention. The CDC Guide to Strategies for Reducing the Consumption of Sugar-Sweetened Beverages. Atlanta. USA. Disponible en: http://www.cdpn.ca.gov/SiteCollectionDocuments/Strats-toReduce_Sugar_Sweetened_Bevs.pdf [acceso: 10-05-14].
- COMA (1991). Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition Policy. Dietary Reference Values for Food Energy and Nutrients for the United.
- EFSA (2009). European Food Safety Authority. Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the review of labelling reference intake values for selected nutritional elements. *The EFSA Journal*, 1008, pp: 1-14.
- EFSA (2010). European Food Safety Authority. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies. *The EFSA Journal*, 8 (3), pp: 1462.
- EHN (2011). European Heart Network. Diet, Physical Activity and Cardiovascular Disease Prevention in Europe.
- FAO (2009). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food-based dietary guidelines by country, FAO, Rome, Italy, 2009. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/humannutrition/188940f5791b5218038c61824252703117b8b4.pdf> [acceso: 16-02-14].
- FSA (2006). Food Standards Agency. Nutrient and Food Based Guidelines for UK Institutions. Food Standards Agency.
- FSA (2007). Food Standards Agency. Nutrient and Food Based Guidelines for UK Institutions. Food Standards Agency.
- FSA (2010). Food Standards Agency. Voluntary recommendations on saturated fat reductions for biscuits, cakes, buns and chocolate confectionery added sugar reductions in soft drinks, and portion size availability, for chocolate confectionery and soft drinks. Disponible en: <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/satfatrecommendations> [acceso: 10-05-14].
- FSAI (2011). Food Safety Authority of Ireland. Scientific Recommendations for Healthy Eating Guidelines in Ireland. Food Safety Authority of Ireland. Dublin.
- Gargallo, M., Quiles, J., Basulto, J., Breton, I., Formiguera, X. y Salas-Salvadó, J. (2012). FESNAD-SEEDO consensus group. Evidence-based nutritional recommendations for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults FESNAD-SEEDO consensus document. The role of diet in obesity prevention (II/III). *Nutrición Hospitalaria*, 27, pp: 789-799.
- Hauner, H., Bechthold, A., Boeing, H., Brönstrup, A., Buyken, A., Leschik-Bonnet, E., Linseisen, J., Schulze, M., Strohm, D. y Wolfram, G. (2012). Evidence-Based Guideline of the German Nutrition Society: Carbohydrate Intake and Prevention of Nutrition-Related Diseases. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 60 (1), pp: 1-58.
- Hess, J., Lalulippe, M.E., Ayoob, K. y Slavin, J. (2012). The confusing world of dietary sugars: definitions, intakes, food sources and international dietary recommendations. *Food and Function*, 3, pp: 477-486.
- Hu, F.B. (2013). Resolved: there is sufficient scientific evidence that decreasing sugar-sweetened beverage consumption will reduce the prevalence of obesity and obesity-related diseases. Pro v Con Debate: Role of sugar sweetened beverages in obesity. *Obesity reviews*, 14, pp: 606-619.
- IOM (2002). Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de los Estados Unidos. Food and Nutrition Board.

- Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids, National Academies Press, Washington, DC.
- Johnson, R.K., Appel, L.J., Brands, M., Howard, B.V., Lefevre, M., Lustig, R.H., Sacks, F., Steffen, L.M. y Wylie-Rosett, J. (2009). Dietary sugars intake and cardiovascular health: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 120, pp: 1011-1020.
- Joyce, T. y Gibney, M.J. (2008). The impact of sugar consumption on overall dietary quality in Irish children and teenagers. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 21, pp: 438-450.
- Kaiser, K.A., Shikany, J.M., Keating, K.D. y Allison, D.B. (2013). Will reducing sugar-sweetened beverage consumption reduce obesity? Evidence supporting conjecture is strong, but evidence when testing effect is weak. Pro v Con Debate: Role of sugar sweetened beverages in obesity. *Obesity reviews*, 14, pp: 620-633.
- Klurfeld, D.M. (2013). What do government agencies consider in the Debate Over added sugars? *Advances and Nutrition*, 4, pp: 257-261.
- Morenga, L.T., Mallard, S. y Mann, J. (2012). Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *British Medical Journal*, 346, pp: E7492.
- National Board of Health (2003). National Action Plan Against Obesity. Recommendations and Perspectives. Center for Health Promotion and Prevention. Disponible en: http://sundhedsstyrelsen.dk/publ/publ2003/national_action_plan.pdf [acceso: 10-05-14].
- NNR (2013). Nordic Nutrition Recommendations 2012. Part 1. Summary, principles and use. 5ª edición. Nordic Council of Ministers.
- OMS (2003). Organización Mundial de la Salud. Nutrition and Food Security Programme WHO Regional Office for Europe. Food based dietary guidelines in the WHO European Region. Disponible en: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/150083/E79832.pdf [acceso: 20-05-14].
- OMS (2008). Organización Mundial de la Salud. European Action Plan for Food and Nutrition Policy 2007-2012. Publications. WHO Regional Office for Europe. Copenhagen.
- OMS (2013). Organización Mundial de la Salud. European Action Plan for Food and Nutrition Policy 2014-2020 (Draft). Publications. WHO Regional Office for Europe. Copenhagen.
- OMS (2014a). Organización Mundial de la Salud. European Food and Nutrition Action Plan 2015-2020. Regional Committee for Europe. Copenhagen, Denmark, 15-18 September 2014. Disponible en: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/253727/64wd14e_FoodNutAP_140426.pdf [acceso: 03-02-15].
- OMS (2014b). Organización Mundial de la Salud. Draft Guideline: Sugars intake for adults and children. WHO opens public consultation on draft sugars guideline. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2014/consultation-sugar-guideline/en/> [acceso: 10-05-14].
- OMS/FAO (1998). Organización Mundial de la Salud/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Carbohydrates in human nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. FAO Food and Nutrition Paper-66.
- OMS/FAO (2003). Organización Mundial de la Salud/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO expert consultation, WHO Technical Report Series, 916 Geneva.
- OMS/FAO (2007). Organización Mundial de la Salud/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Joint FAO/WHO Scientific update on carbohydrates in human nutrition. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61 (S1), pp: S1-S137.
- PNNS (2005). Plan National Nutrition Santé. Ministre des Affaires Sociales et de la Santé Publique. Plan National Nutrition Santé (PNNS), pour la Belgique 2005-2010.
- Ruxton, C.H.S., Gardner, E.J. y McNulty, H.M. (2009). Is Sugar Consumption Detrimental to Health? A Review of the Evidence 1995-2006. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 50 (1), pp: 1-19.
- SENC (2001). Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Coordinadores: Serra, L. y Aranceta, J., en nombre del grupo

de trabajo sobre objetivos nutricionales para la población Española. Guías alimentarias para la población española: recomendaciones para una dieta saludable. Madrid. IM & C, 2001.

- SENC (2011). Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Coordinadores: Aranceta, J., Serra, I. Objetivos nutricionales para la población española. *Revista Española Nutrición Comunitaria*, 17, pp: 178-199.
- Sigman-Grant, M. y Morita, J. (2003). Defining and interpreting intakes of sugars. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78, pp: 815S-826S.
- UK (2011). United Kingdom. Department of Health and Food Standards Agency. National Diet and Nutrition Survey Headline results from Years 1, 2 and 3 (combined) of the Rolling Programme (2008/2009-2010/2011). Editado por: Beverley Bates, Alison Lennox, Ann Prentice, Chris Bates, Gillian Swan.
- US (2010). U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. *Dietary Guidelines for Americans*, 2010. 7th Edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, December 2010. Disponible en: <http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2010/DietaryGuidelines2010.pdf> [acceso: 10-05-14].
- USDA/HHS (2010). United States Department of Agriculture/Department of Health and Human Services. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans, Prepared for the Committee by the Agricultural Research Service United States Department of Agriculture and United States Department of Health and Human Services.
- Valsta, L., Borg, P., Heiskanen, S., Keskinen, H., Männistö, S., Rautio, T., Sarlio-Lähteenkorva, S. y Raija, K.R. (2008) Beverages in nutrition Report of the National Nutrition Council of Finland.
- Ventura, E.E., Davis. J.N. y Goran, M.I. (2011). Sugar Content of Popular Sweetened Beverages Based on Objective Laboratory Analysis: Focus on Fructose Content. *Obesity*, 19, pp: 868-874.

5. Ingesta de fibra

5.1 Introducción

La fibra incluye una gran variedad de compuestos poliméricos no digeribles por el ser humano, que se han tratado de clasificar por diferentes organismos y paneles *ad hoc*. La gran mayoría de las definiciones hace referencia a su origen vegetal, excluyendo diversos polímeros que aunque pueden ejercer beneficios para la salud y no son digeribles, son de origen animal, como la quitina, quitosán y el condroitín sulfato. Existen numerosas definiciones de fibra dietética y clasificaciones de la fibra, que hemos tratado de sintetizar en la Tabla 16. A modo de resumen, la fibra que contiene un alimento o producto elaborado será la suma de la fibra intrínseca de sus ingredientes vegetales, más la añadida en el proceso de elaboración. No hay un claro consenso sobre el uso de los términos “fibra dietética”, ya que algunas definiciones consideran como fibra dietética aquella que contienen los alimentos vegetales de forma intrínseca, distinguiéndola de la fibra añadida, fibra funcional o “nuevas fibras dietéticas” (IOM, 2005) (EFSA, 2010a) (Health Canada, 2010). Sin embargo, debido a que una vez integradas en el alimento no se pueden diferenciar mediante métodos analíticos, tanto la EFSA como el *Codex* sólo diferencian por un lado los carbohidratos glicémicos y por otro, la fibra dietética en un concepto amplio que incluye los carbohidratos no digeribles en el intestino delgado, más lignina, tanto los presentes en alimentos vegetales, como la fibra añadida o suplementos alimenticios (*Codex Alimentarius*, 2008) (EFSA, 2010a). Entre estos carbohidratos, se incluyen polisacáridos distintos del almidón (celulosa, hemicelulosas, pectinas, hidrocoloides como gomas, mucílagos, glucanos), oligosacáridos resistentes (fructooligosacáridos [FOS], galactooligosacáridos [GOS], otros oligosacáridos resistentes) y almidón resistente (consistente en almidón físicamente protegido, algunos tipos de gránulos de almidón, amilosa retrógrada, y almidones química o físicamente modificados) (EFSA, 2010a).

Se han publicado diversas revisiones que detallan diversas definiciones y clasificaciones de polisacáridos considerados como fibra dietética y en él se subraya que según su estructura y tamaño, los polisacáridos que constituyen la fibra dietética pueden tener diferentes propiedades fisiológicas y distingue que los términos “fibra soluble” y “fibra no soluble” se utilizan con frecuencia en bibliografía para clasificar la fibra viscosa, soluble en agua o la insoluble (Cummings y Stephen, 2007). Según EFSA, esta clasificación no debe utilizarse porque depende del método utilizado, y la solubilidad en agua no siempre predice los efectos fisiológicos de la fibra dietética (EFSA, 2007).

Tabla 16. Definiciones y clasificaciones de fibra		
Referencia	Término	Definición
(FAO, 2003)	Polisacáridos diferentes al almidón	(<i>Non-Starch Polysaccharides, NSPs</i>) Polisacáridos que, si bien no se digieren en el intestino delgado, sí pueden ser fermentados por las bacterias intestinales en el colon para formar ácidos grasos de cadena corta que son absorbidos y por tanto pueden aportar energía. Factor de conversión: 8 kJ/g (1,9 kcal/g)
U.S. Food and Nutrition Board (IOM, 2005)	Fibra dietética	Carbohidratos no digeribles y lignina que son intrínsecos e intactos en vegetales
	Fibra funcional	Carbohidratos aislados no digeribles que tienen beneficios fisiológicos para el ser humano
	Fibra dietética total	Fibra dietética+fibra funcional
(EFSA, 2007)	Fibra dietética	Incluye polisacáridos presentes en los alimentos, no digeribles en el intestino delgado humano, y que son diferentes al almidón (<i>non-starch</i>), almidón resistente, oligosacáridos con un grado de polimerización igual o superior a 3, y otros componentes que de forma natural estén asociados a la fibra dietética, como la lignina
OMS, Comisión de expertos (Cummings y Stephen, 2007)	Fibra dietética	Consiste en polisacáridos intrínsecos de la pared celular vegetal
Codex, ALL-NORM 09/32/26 (Codex Alimentarius, 2008)	Fibra dietética	Polímeros de carbohidratos con dos o más unidades monoméricas, que no son hidrolizados por los enzimas endógenos en el intestino delgado de los humanos y que tienen las siguientes categorías: <ul style="list-style-type: none"> • Polímeros de carbohidratos comestibles presentes en los alimentos • Polímeros de carbohidratos obtenidos de materias primas alimenticias por métodos físicos, enzimáticos o químicos, con evidencias científicas para sus efectos saludables • Carbohidratos sintéticos con evidencias científicas para sus efectos saludables
(Health Canada, 2010)	Fibra dietética	Carbohidratos naturales comestibles (grado de polimerización >2) de origen vegetal que no son digeribles y absorbidos por el intestino delgado e incluye productos aceptados como "nuevas fibras dietéticas"
	Nuevas fibras dietéticas	Ingrediente extraído de fuentes naturales o producido de forma sintética con las propiedades de la fibra dietética y que han demostrado efectos fisiológicos beneficiosos en humanos
(EFSA, 2010a)	Fibra dietética	Carbohidratos no digeribles en el intestino delgado, más lignina Incluye fibra de alimentos vegetales+fibra añadida+suplementos alimenticios

5.1.1 Beneficios para la salud de la fibra dietética

Diferentes paneles de expertos han recopilado las evidencias científicas sobre los beneficios de la ingesta de fibra dietética para diferentes indicaciones a través de la revisión de trabajos de intervención u observacionales. Muchos de estos trabajos han evaluado el nivel de evidencia de forma genérica, indicando si existe evidencia suficiente o no, para una indicación determinada, sobreentendiéndose que otras indicaciones o beneficios también se han evaluado no resultando valorados positivamente. Como ocurre con otros alimentos, hoy en día los estudios de expertos tratan de ofrecer una evaluación objetiva con una puntuación en función del tipo de estudio (metaanálisis, estudios clínicos duplicados aleatorizados con placebo y doble ciego, cruzados, estudios de cohorte, etc.) y el grado de "no-confusión" que éstos ofrecen. La calificación otorgada, permite a su vez emitir recomendaciones. En la Tabla 17 se recogen las conclusiones de algunos estudios o informes elaborados por paneles de expertos, reflejando la existencia de evidencia científica, incluso el nivel de evidencia alcanzado.

Los efectos fisiológicos dependerán de la fibra que se administra, ya que su grado de solubilidad es variable y de éste depende la viscosidad de la solución resultante en contacto con el agua. Esta viscosidad determinará su acción sobre el metabolismo de lípidos e hidratos de carbono, y en mayor o menor medida su potencial anticancerígeno (Escudero y González, 2006). Además, los efectos fisiológicos sobre el ser humano dependen del modo de administración y la dosis. Es por ello por lo que la "fibra dietética", en conjunto, no tiene fundamentados "atributos saludables" (*Health Claims*) (EFSA, 2010b).

Tabla 17. Beneficios para la salud descritos para la fibra dietética			
Referencia	Fibra	Beneficio	Evidencia
(SACN, 2008)	Polisacáridos distintos de almidón (NSP)	Mejora de la función del colon (volumen de heces y tiempo de tránsito)	Sí
	Fibra soluble	Disminución del colesterol total y LDL	Sí
(EFSA, 2009)	Glucomanano	Mantenimiento de nivel normal de colesterol en sangre en adultos normales e hipercolesterolémicos en la dosis de 4 g/día	Sí
(Health Canada, 2010) (Lattimer y Haub, 2010)	Fibra dietética	Reducción de riesgo de enfermedad coronaria, mejora función del colon y niveles de lípidos en sangre	Sí
(EFSA, 2010b)	Glucomanano	Reducción de peso corporal en adultos en el contexto de una dieta con restricción en consumo de energía. 3 g/día en tres dosis	Sí
(FESNAD-SEEDO, 2011)	Alimentos de origen vegetal	Mejor control del peso corporal	2++
<i>World Gastroenterology Organization</i> (Guarner et al., 2011)	Oligofruktosa	Prevención de estreñimiento	2a
(EFSA, 2014)	Carbohidratos no digeribles (Inulina)	Menor aumento de glucosa en sangre tras el consumo de alimentos	Sí

El Panel de Productos Dietéticos, Nutrición y Alergias de EFSA ha revisado un gran número de expedientes de solicitud de atributos funcionales para diversos tipos de fibra, principalmente de oligosacáridos solubles de composición definida de acuerdo con el artículo 13 del Reglamento (CE) N° 1924/2006. Los aprobados, se citan en la Tabla 17, sin embargo no se emitió un informe favorable general para la fibra dietética porque, según el Panel, su composición es muy diversa y no se puede establecer una relación de causa efecto (EFSA, 2010b). Otros han sido desestimados, como el consumo de isomaltooligosacáridos para el mantenimiento de niveles normales de colesterol (EFSA, 2009), la goma xantana para la función del colon (EFSA, 2011a), o los galactooligosacáridos para la mejora del bienestar intestinal y reducción de patógenos potenciales (EFSA, 2011b), entre otros. Igualmente, se han comercializado numerosos productos y fórmulas infantiles con fructooligosacáridos (FOS) y galactooligosacáridos (GOS), a los que algunos estudios atribuyen efecto bifidogénico y de fluidificación de las heces, sin embargo, aún no se han podido demostrar beneficios clínicos (Agostoni et al., 2004) (Thomas et al., 2010).

5.1.2 Fibra dietética y sobrepeso

En lo referente a la obesidad y el sobrepeso, se ha probado que la composición de la dieta de sujetos obesos y con sobrepeso es significativamente más rica en grasas totales y colesterol, y contiene menos carbohidratos y fibra dietética que los individuos control. Incluso se ha propuesto que la baja ingesta en fibra dietética y frutas podría participar en la etiología de la obesidad (Davis et al., 2006). Existen estudios que relacionan de forma significativa el aumento en la ingesta de fibra total con la pérdida de peso y reducción del perímetro de la cintura debido a la pérdida de grasa corporal (Koh-Banerjee et al., 2004) (Tucker y Thomas, 2009) (Du et al., 2010). Se ha propuesto que este efecto se puede deber a la inducción indirecta de saciedad, al descenso en la ingesta energética total o a la disminución de la digestibilidad de grasa, lo que reduce la energía total metabolizable.

En cuanto al efecto de los distintos tipos de fibra, aunque se ha descrito pérdida de peso por disminución del consumo de energía tanto para la fibra soluble como la insoluble (Tucker y Thomas, 2009), otros estudios en humanos y en animales, indican una reducción de energía metabolizable sólo con la fibra insoluble, por lo que es necesario realizar más investigaciones en este área (Lattimer y Haub, 2010).

Finalmente, por llegar sin degradar al intestino grueso, la cantidad ingerida de fibra dietética influye directamente sobre las poblaciones bacterianas que se desarrollarán en este último tramo del proceso digestivo. Diversos estudios recientes subrayan la enorme importancia de la composición de la flora bacteriana (microbiota) residente en el colon y su relación directa con numerosas enfermedades (de Vos y de Vos, 2012). La composición de la microbiota también guarda una relación directa con la obesidad en adultos, que cambia rápidamente con la dieta (DiBaise et al., 2012), y en lactantes como posible condicionante o factor de predicción para el futuro desarrollo de sobrepeso u obesidad (Kalliomäki et al., 2008).

A continuación se describen las guías y recomendaciones de diversos organismos públicos o los documentos encargados por éstos a paneles de expertos sobre el consumo de fibra dietética para la prevención de la obesidad y el sobrepeso. En un último apartado se incluyen también guías y recomendaciones sobre el consumo de fibra dietética como componente de una dieta sana.

5.2 Guías y recomendaciones sobre el consumo de fibra dietética para la prevención de la obesidad y el sobrepeso

5.2.1 Organización Mundial de la Salud (OMS)

Consulta conjunta de la OMS/FAO al Comité de Expertos sobre Dieta, Nutrición y la Prevención de Enfermedades Crónicas (2003)

En este amplio estudio se considera que existe evidencia convincente de que la actividad física regular y un alto consumo de fibra dietética en la dieta reducen el riesgo de ganancia de peso y obesidad.

La cantidad recomendada es ≥ 400 g/día de frutas y verduras, de las cuales más de 20 g/día de polisacáridos no almidón (NSP) procederán del grano integral (OMS, 2003).

Conclusiones OMS/FAO sobre la actualización de la ingesta de carbohidratos como parte de la nutrición humana (2007)

El alto contenido en fibra dietética del grano integral, vegetales, legumbres y frutas, está asociado con una baja densidad de energía, promoción de la saciedad y en estudios observacionales, un menor grado

de ganancia de peso que en aquellos con menor aporte de fibra. Aunque es difícil de establecer con certeza que la fibra dietética sea más responsable que otros atributos de la dieta, se considera correcto recomendar que los cereales integrales, verduras, legumbres y frutas sean las fuentes más apropiadas de carbohidratos en la dieta. La evidencia disponible se considera insuficiente para el uso del índice glicémico (IG) de los alimentos que contienen carbohidratos para predecir si son capaces de reducir el riesgo de obesidad en individuos de peso normal o promover la pérdida de peso en aquellos con sobrepeso u obesidad (Mann et al., 2007).

5.2.2 Estados Unidos

Programas de prevención de la obesidad de la Agencia de Estados Unidos para la Investigación sobre Salud y Calidad de Vida, dependiente del U.S. Department of Health and Human Services

Esta Agencia ha mandado elaborar diferentes estudios para plantear recomendaciones basadas en los niveles de evidencia científica encontrados por paneles de expertos, en los que se calificó la evidencia de baja o insuficiente si encontraron un escaso número de estudios publicados, o si éstos sufrían riesgo alto o moderado de sesgo o de resultados opuestos en los diferentes estudios.

Programas de prevención de obesidad: revisión de efectividad comparativa y metaanálisis (2013)

Este documento describe estudios sobre la efectividad de programas de prevención de la obesidad infantil a través de metaanálisis. Para ello se plantean una serie de preguntas clave (KQ#) sobre la efectividad de las intervenciones desde diferentes entornos para prevención de obesidad infantil o sobrepeso. En ella se incluyó siempre el factor fibra dietética como parte de grano integral, frutas y verduras.

Basándose en estudios llevados a cabo en periodos entre 6 meses y 6 años, el Panel de expertos, encontró que hay una alta fuerza de la evidencia cuando las intervenciones se realizan sobre la dieta en la escuela con ejercicio físico, con una aportación significativa del hogar y en diversas combinaciones de factores en las que la dieta en la escuela o la actividad física aparecen como elementos clave.

Como conclusión a partir de las diferentes evidencias encontradas, el Panel recomienda que los programas de prevención de obesidad desde la escuela podrán ayudar a luchar contra el aumento de obesidad y sobrepeso en niños. La recomendación que realiza el Panel es aplicable solo a niños en países con alto nivel económico (Wang et al., 2013).

Debido a que en el gran número de estudios examinados se utilizaron diferentes medidas de la cantidad de fibra, en los trabajos que asociaron un efecto significativo a la ingesta de fibra, se describe:

- El incremento de consumo de fibra en la dieta de 1 g/día del grupo de intervención frente al control mostró ser beneficioso (intervalo de confianza del 95 %) (Treviño et al., 2004).
- *Healthy Eating and Exercise* (HEE) recomienda <30 % de la energía diaria a partir de grasas, <10 % de grasas saturadas y 20 a 30 g/día de fibra dietética (Melancon y Dwyer, 2002) (Newton et al., 2010).
- Una ingesta de <33 % de grasa, <12 % de azúcar y >25 g/día de fibra (Vandongen et al., 1995).
- La sustitución general de azúcares en la dieta por productos con bajo contenido en azúcares (<6 g azúcar), alto contenido en fibra (>2 g de fibra), cereales integrales y pan integral (Chomitz et al., 2010).

Estrategias para prevenir la ganancia de peso en adultos (2011)

En este documento se compara la efectividad, seguridad y el impacto sobre la calidad de vida de estrategias para prevenir la ganancia de peso en adultos (promedio de 0,5 a 1,0 kg por año en adultos de mediana edad puede desarrollar obesidad con el tiempo). Aunque existe poca evidencia, se determinaron diferencias significativas en pérdida de peso con dietas bajas en grasa, comidas fuera de casa y, sobre todo, con un patrón saludable dietético junto a comidas altas en fibra y bajas en grasas.

Los miembros del Panel destacan que en adultos, se deben de tener en cuenta las preferencias personales y culturales por tipos de comida, y sobre todo la voluntad de cambiar. Se debe mantener el placer por comer limitando la elección de alimentos sólo si lo indica la evidencia científica (Hutfless et al., 2013).

5.2.3 Reino Unido

National Institute for Health and Clinical Excellence. Obesidad: prevención, identificación, evaluación y gestión del sobrepeso y la obesidad en adultos y niños (NICE, 2006)

Entre las recomendaciones de este documento se encuentra tomar abundantes alimentos ricos en fibra, como avena, judías, guisantes, lentejas, granos, semillas, frutas y verduras, así como pan, arroz y pasta integrales. En cuanto a frutas y verduras, se aconseja comer al menos cinco porciones al día en lugar de alimentos más ricos en grasa y calorías. En este documento se constatan otras recomendaciones relacionadas con el abandono de la vida sedentaria de adultos, el estímulo de las actividades lúdicas y juegos no sedentarios en los niños, y pautas para la pérdida de peso siempre asesoradas por profesionales, así como medidas de puesta en marcha (implementación). La cantidad recomendada de fibra dietética en una dieta saludable debe ser de más de 18 g/día (NICE, 2006).

5.3 Guías y recomendaciones sobre el consumo de fibra dietética como componente de una dieta sana

5.3.1 Organización Mundial de la Salud (OMS)

En el documento de debate de la OMS de 2012, se fijó como objetivo un consumo de frutas y hortalizas para la población de 400 gramos al día (OMS, 2012).

La base de este objetivo es que aproximadamente 1,7 millones de muertes en el mundo, se pueden atribuir a un bajo consumo de frutas y hortalizas. Aumentando el consumo adecuado de frutas y hortalizas se reduciría el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, cáncer de estómago y cáncer colorrectal. Además, existen pruebas fehacientes de que el consumo de grandes cantidades de alimentos energéticos, tales como los alimentos procesados con altos niveles de grasas y azúcares, fomentan la obesidad, no siendo así en el caso de los alimentos hipoenergéticos, como lo son las frutas y las hortalizas (OMS, 2012).

5.3.2 Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)

En base a la evidencia disponible sobre la función intestinal, el Panel de EFSA, consideró como adecuado para la laxación normal en adultos una ingesta de fibra dietética de 25 g por día. No existen pruebas concluyentes para establecer la ingesta adecuada para los niños, de este modo el Panel de expertos consideró que la ingesta adecuada (IA) de fibra dietética en estos debe estar basada en la de

los adultos pero ajustándolo según el consumo de energía. El consumo de fibra de 2 g por MJ se considera adecuado para laxación normal en los niños a partir de 1 año y para su crecimiento y desarrollo normal (EFSA, 2010a).

El papel de la fibra dietética en la función intestinal se consideró el criterio más adecuado para establecer una ingesta adecuada. El Panel observó que hay pruebas de los beneficios para la salud asociados al consumo de dietas ricas en fibra en el caso de los adultos. Así, ingestas superiores a los 25 g al día, por ejemplo, se ha demostrado que disminuyen el riesgo de padecer enfermedades cardíacas coronarias y diabetes *mellitus* tipo 2 además de mejorar el mantenimiento del peso. Tal evidencia debe ser considerada en el desarrollo de directrices dietéticas.

5.3.3 Irlanda

En la "Guía para una alimentación sana" de la FSAI se recomienda un consumo medio de frutas y verduras de cinco a seis raciones al día de media y una cantidad de fibra mínima de 25 g al día en mayores de 18 años, mientras que para los que tienen menos de 18 años, se recomienda un consumo de fibra/día equivalente a "la edad+5 g", tanto para hombres como para mujeres (FSAI, 2011).

Se aconseja también, que de forma frecuente se consuma una amplia variedad de frutas y verduras de distintos colores. Eligiendo por ejemplo:

- Las de color verde oscuro como el brócoli, la espinaca, la col, etc.
- Las de color naranja/rojo como las naranjas, los tomates, las zanahorias, etc.
- Las de color naranja/rojo/amarillo como el pimiento.

En el documento de la FSAI se exponen las bases de estas recomendaciones afirmando que las frutas y verduras son alimentos "protectores", es decir, proporcionan una amplia variedad de sustancias llamadas fitoquímicos, flavonoides y fitoestrógenos los cuales ayudan a prevenir algunas enfermedades comunes, como enfermedades del corazón e incluso algunos tipos de cáncer. Además, proporcionan fibra, así como toda una serie de vitaminas y minerales como la vitamina C, vitamina B, potasio y magnesio cuyo efecto es beneficioso. Las legumbres se caracterizan también por ser una fuente de fibra soluble (FSAI, 2011).

El consumo de estos alimentos con frecuencia supone la limitación de otros que son altos en grasa, sal y/o azúcar, suponiendo esto la clave para una alimentación saludable.

Respecto a la ingesta de fruta, se recomienda su consumo mejor de forma entera que en forma de zumo, ya que proporciona más fibra y supone siempre una mejor opción debido a que no contiene azúcar añadido. En cuanto al consumo de verduras, hay que tener en cuenta el cocinado, ya que éste afecta a las propiedades de los vegetales.

De este modo, el exceso de cocción debe ser evitado, ya que las vitaminas y minerales se pierden en el agua. Sin embargo, la cocina al vapor, en el microondas o la fritura (en pequeñas cantidades de aceite) son muy buenas maneras de cocinarlas.

Un modo de aumentar la ingesta de verduras es añadiendo una buena dosis de ensalada (lechuga, cebolla, tomate) a los platos y sándwiches.

Las verduras congeladas o en lata son tan buenas como las frescas en lo referente a la fibra. El consumo de conservas vegetales envasadas en salmuera debería limitarse debido a su alto contenido en sal.

En cuanto a los datos de consumo de fibra en Irlanda, los patrones alimentarios de los adultos (83 %) no proporcionaron suficiente fibra dietética. La única excepción fue en los hombres con edades comprendidas entre los 19-50 años. En cuanto a los niños y adolescentes, una quinta parte (20 %) de los comprendidos entre los 5 a 18 años no cumplió con el objetivo de la ingesta de fibra ("edad+5 g de fibra al día"). Por lo tanto, no se alcanzó el objetivo de consumo de fibra.

En el documento de la FSAI, se concluye también que la ingesta de fibra depende de la ingesta de calorías. De este modo, cuantos más alimentos se consumen, más fácil es llegar a los objetivos de fibra. Así, los adultos que necesitan de media unas 2 200 calorías al día les será más fácil cubrir sus necesidades de ésta, siendo más difícil conseguirlo cuando las necesidades calóricas son más bajas, como por ejemplo con 1 800 calorías al día o menos.

Este documento hace referencia también a que las personas más activas, al necesitar más calorías, les resulta más fácil conseguir un aporte suficiente de este nutriente, lo que apoya firmemente las recomendaciones para llevar una vida activa, ya que supone un aumento de la ingesta de alimentos y por tanto, una disminución del riesgo de tener un aporte insuficiente de nutrientes.

5.3.4 Bélgica

En el documento sobre el Plan Nacional de Alimentación y Salud para Bélgica, se propusieron como objetivos en relación a la fibra (PNASB, 2005):

- Aumentar el consumo de frutas y verduras en la población en al menos 400 g/día.
- Reducir el número de personas que comen muy pocas frutas y verduras, especialmente los jóvenes (escolares y adolescentes).

Como base de estas recomendaciones, en este documento se afirma que las frutas y verduras tienen un bajo contenido energético, con poca cantidad de grasas, proporcionando numerosos nutrientes y compuestos que protegen nuestro organismo (vitaminas, minerales, fibra dietética, antioxidantes y otros fitoquímicos).

En general se sabe que un alto consumo de frutas y verduras se asocia con una reducción en el riesgo de las principales enfermedades cardiovasculares y cánceres. Aunque este mecanismo de protección no se ha aclarado por completo, la conexión entre esta categoría de alimentos y la salud es probable que sea la evidencia más sólida en la ciencia nutricional (PNASB, 2005).

Las medidas y recomendaciones para alcanzar estos objetivos tienen carácter multidisciplinario, interviniendo no sólo el apoyo de los científicos sino también el de los profesionales de la salud (médicos, nutricionistas), especialistas en el comportamiento frente a los alimentos, especialistas en la promoción de la educación y salud, especialistas en la salud pública, epidemiólogos, etc., así como cada una de las partes involucradas en la sociedad civil.

En relación a los datos de consumo de fibra de Bélgica, el PNASB muestra que apenas el 38 % de los hombres y el 56,1 % de las mujeres consumen fruta todos los días. El 9,5 % y el 8,6 % la consumen apenas cinco a seis veces por semana, el 21,7 % y el 17,8 % apenas dos a cuatro veces a la semana, mientras que el 14,5 % y el 8,1 % lo hace sólo una vez a la semana. El 16,3 % de la población masculina y el 9,5 % de las mujeres comen menos de una pieza de fruta a la semana.

El consumo diario de fruta aumenta con la edad, del 35,2 % del grupo comprendido de 15-18 años al 66,1 % entre los mayores de 75 años. En el consumo de fruta no hay diferencia significativa relacionada con los niveles de educación.

En cuanto al consumo de verduras las cifras no son muy distintas: apenas el 31,3 % de los hombres y el 43,8 % de las mujeres dicen que comen verduras todos los días, mientras que el 10,2 y el 6,6 %, respectivamente, reportan que sólo comen verduras una vez a la semana o con menor frecuencia (PNASB, 2005).

5.3.5 Consejo de los Países Nórdicos (Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega, y Suecia)

En el documento de la NNR (2004), se recomienda para los adultos una ingesta diaria de fibra dietética de unos 25-35 g/día (aproximadamente unos 3 g/MJ) (NNR, 2004).

Como base de estas recomendaciones, el documento afirma que una ingesta adecuada de fibra alimentaria, junto con un equilibrio adecuado de carbohidratos y grasas contribuye a reducir el riesgo de desarrollo de sobrepeso y de otras enfermedades asociadas a éste.

Una adecuada ingesta de fibra alimentaria reduce el riesgo de estreñimiento y puede contribuir a proteger también frente al cáncer de colon.

Dicha recomendación supone para la mayoría de las personas un aumento en la ingesta de hidratos de carbono y de fibra dietética. Este aumento debe de hacerse mediante el consumo, por ejemplo, de cereales, patatas, verduras y frutas y bayas, los cuales son también fuente de vitaminas y minerales.

La ingesta adecuada de fibra alimentaria procedente de una amplia variedad de alimentos es también importante para los niños. Desde la edad escolar, la ingesta de fibra se debe aumentar gradualmente hasta que se alcance el nivel recomendado en la adolescencia.

Para asegurar una adecuada ingesta de nutrientes esenciales y fibra dietética, especialmente en niños y adultos con baja ingesta energética, es necesario limitar la ingesta de azúcares refinados.

En relación a los datos de ingesta, las primeras recomendaciones nutricionales de los Países Nórdicos (NNR), en 1980, destacaron una reducción en la ingesta de grasa total inferior al 35 % de la energía total consumida y un aumento en la ingesta de carbohidratos y fibra dietética.

5.3.6 Estados Unidos

En las *Dietary Guidelines for Americans* se detallan tres razones por las que apoyan el objetivo de aumentar la ingesta de frutas y verduras (US, 2010):

- En primer lugar, la mayoría de las verduras y las frutas son los principales contribuyentes de una serie de nutrientes que son consumidos por debajo de su recomendación en los Estados Unidos, incluyendo ácido fólico, magnesio, potasio, fibra dietética y vitaminas A, C, y K. Varios de ellos son de preocupación para la salud pública de la población en general (por ejemplo, fibra dietética y potasio) o de un grupo específico (por ejemplo, el ácido fólico para las mujeres que pueden quedarse embarazadas).
- En segundo lugar, el consumo de frutas y verduras se asocia con un menor riesgo de muchas enfermedades crónicas. Específicamente, la evidencia indica que la ingesta moderada de al menos dos tazas y media de verduras y frutas al día se asocia con un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, incluyendo ataques al corazón y derrames cerebrales. Además algunas verduras y frutas

pueden ser protectores contra ciertos tipos de cáncer.

- En tercer lugar, la mayoría de las verduras y frutas, cuando se prepara sin grasas o azúcares añadidos, son relativamente bajas en calorías. Su consumo en lugar de alimentos altos en calorías puede ayudar a los adultos y los niños a alcanzar y mantener un peso saludable.

Para conseguir estos objetivos las *Dietary Guidelines for Americans* recomienda que su consumo sea en forma de fruta entera, incluyendo las formas frescas, enlatadas, congeladas y secas, en lugar de a partir de zumo. Cuando se consuma éste, debe fomentarse que sea 100 % zumo. Para limitar el consumo de azúcar añadido, se recomienda la fruta enlatada en zumo de fruta 100 % en lugar de la fruta enlatada en almíbar (US, 2010).

El Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de los Estados Unidos (IOM) recomienda una cantidad de fibra dietética de 25 g/día para mujeres y 38 g/día para hombres (IOM, 2005). Esta cantidad también ha sido establecida en Canadá (Canadá, 2010).

5.3.7 Australia y Nueva Zelanda

En el documento "Valores nutricionales de referencia de Australia y Nueva Zelanda" del año 2005 se recomendaron los siguientes valores de fibra dietética (VNRAN, 2005). Para bebés hasta 12 meses no hay ingesta recomendada. Para niños/adolescentes, niños/niñas de 1-3 años, 14 g/día; 4-8 años, 18 g/día. De 9 a 13 años, para niños, 24 g/día y para niñas 20 g/día, y de 14-18 años, para niños 28 g/día y para niñas 22 g/día.

La ingesta recomendada de fibra dietética en niños/niñas, se ha fijado a partir de la mediana de la ingesta de fibra dietética de Australia y Nueva Zelanda para los niños de estas edades tomando como base las encuestas dietéticas nacionales llevadas a cabo en Australia en 1995 y en Nueva Zelanda en 2002, además de asignar unos 2-4 g/día a los diferentes edades/grupos de género debido a que el almidón resistente (AR) no estaba incluido en la base de datos de alimentos utilizados para estas encuestas (ABS, 1998).

En adultos, la ingesta recomendada de fibra total a cualquier edad es de 30 g/día para los hombres y 25 g/día para mujeres. La ingesta recomendada de fibra dietética en mujeres adultas se ha fijado a partir de la mediana de la ingesta de fibra dietética en Australia y Nueva Zelanda tomando como base la Encuesta Nacional de Nutrición de Australia de 1995 y la Encuesta Nacional de Nutrición de Nueva Zelanda de 1997 (ABS, 1998) (MS 1999). El valor dentro de cada género se estableció para todas las edades a partir de la mediana más alta de cualquiera de los grupos de edad y se asignó un margen algo superior a 4 g/día para los hombres y un poco menos de 3 g/día para las mujeres, debido a que el almidón resistente no estaba incluido en la base de datos de alimentos utilizadas para estas encuestas. Durante el embarazo, se recomienda 25 g/día para las muy jóvenes (14-18 años) y 28 g/día para el resto.

El aumento de peso corporal en la mujer embarazada produce un aumento de las necesidades de energía y, por ello, se indica un aumento de la ingesta recomendada de fibra dietética entorno a un 12 %. No se produce por un aumento de las necesidades metabólicas en el embarazo.

El aumento de las necesidades energéticas en la lactancia produce un aumento de la ingesta recomendada de fibra dietética alrededor de un 20 %.

La *Food Standards Australia-New Zealand* (FSANZ) destacó el papel de la fibra dietética en el buen funcionamiento del intestino y su relación con la reducción del riesgo de padecer varias enfermedades crónicas, incluyendo enfermedades del corazón, ciertos tipos de cáncer y diabetes *mellitus*.

5.3.8 España

Como es bien sabido, la Estrategia NAOS fue la iniciativa para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad del Ministerio de Sanidad (2005). La fibra alimentaria se define como "residuo vegetal no digerible". Se encuentra en la pared de las células vegetales: legumbres, cereales integrales, verduras, hortalizas, frutos secos y frutas. La ingesta recomendada de fibra se establece en 16-24 g/día que es fácil de alcanzar cuando en la alimentación predominan los vegetales y se sigue la recomendación de "5 al día". La alimentación de los españoles, en la fecha del informe, era deficiente en fibra.

Con el objetivo de homogeneizar las prácticas dietéticas relacionadas con la prevención y el tratamiento dietético-nutricional de la obesidad en adultos, en 2011, de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética, junto a la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad establecieron una serie de recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos (FESNAD-SEEDO, 2011). Esta iniciativa de gran peso subraya que existen evidencias sólidas (nivel 2++) de que una dieta rica en alimentos de origen vegetal se asocia a un mejor control del peso corporal en adultos sanos, por lo que se recomienda (recomendación de grado B) el aumento en el consumo de fibra a partir de alimentos de origen vegetal, ya que puede evitar la ganancia de peso en adultos sanos.

5.4 Recopilación sobre las recomendaciones y objetivos nutricionales establecidos por distintos organismos internacionales y distintos países en relación a la ingesta de fibra

A modo de resumen se recogen a continuación en la Tabla 18 los objetivos y recomendaciones referentes a la ingesta de fibra, frutas y verduras.

Tabla 18. Resumen de las recomendaciones de fibra, frutas y verduras			
Organismo/país	Recomendación	Informe	Año
Australia y Nueva Zelanda	25 g/día de fibra (mujeres adultas) 30 g/día de fibra (varones adultos)	Valores nutricionales de referencia de Australia y Nueva Zelanda	2005
Bélgica	400 g/día de frutas y verduras	Plan Nacional de Alimentación y Salud para Bélgica	2009
Canadá	25 g/día para mujeres y 38 g/día para hombres	<i>Proposed Policy: Definition and Energy Value for Dietary Fibre</i>	2010
EFSA	25 g/día de fibra (adultos)	<i>Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Carbohydrates and Dietary Fibre</i>	2010
España	16-24 g/día	Estrategia NAOS	2005
Estados Unidos	25 g/día para mujeres y 38 g/día para hombres	Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de los Estados Unidos	2005
Estados Unidos	20-30 g/día de fibra	<i>Healthy Eating and Exercise</i>	2010
Estados Unidos	Mayor ingesta de frutas y verduras	<i>Dietary Guidelines for Americans</i>	2010
Estados Unidos <i>World Cancer Research Fund/ American Institute for Cancer Research</i>	>600 g/día de frutas y verduras	<i>Food, Nutrition and Physical activity: a Global Perspective</i>	2009
Irlanda	5-6/día: frutas y verduras ≥25 g/día fibra (adultos) "la edad+5 g"/día fibra: menores de 18 años	<i>Scientific Recommendations for Healthy Eating Guidelines in Ireland</i>	2011
OMS	>400 g/día de frutas y verduras	<i>Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases (916 report)</i>	2003, 2007 y 2012
OMS	>20 g/día de NSP proveniente de grano integral	<i>Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases (916 report)</i>	2003
Países Nórdicos	25-35 g/día de fibra (adultos)	<i>Nordic Nutrition Recommendations</i>	2004
Reino Unido	≥18 g/día de fibra dietética	<i>Obesity: The Prevention, Identification, Assessment and Management of Overweight and Obesity in Adults and Children</i>	2006

5.5 Comentarios

En Europa, el consumo mayoritario de fibra dietética proviene de cereales integrales, legumbres, frutas, verduras y patatas. La ingesta diaria media en niños (<10-12 años) oscila entre 10 y 20 g/día, en adolescentes es de 15 a 30 g/día mientras que en adultos es de 16 a 29 g/día. Referido a la ingesta energética (MJ), la ingesta media de fibra dietética varía entre 1,7 y 2,5 g/MJ en niños y de 1,8 a 2,9 g/MJ en adultos (EFSA, 2010a).

Según los datos recientemente publicados de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (ENIDE) en España, son las frutas y derivados los que más fibra aportan a la dieta (30 %), las legumbres, semillas y frutos secos (26 %), los cereales integrales y derivados (22 %) seguidos de las verduras, hortalizas y derivados (14 %) (AECOSAN, 2014). Por edades y sexos, la ingesta diaria de fibra dietética oscila entre los 17,05 g/día en mujeres jóvenes (18-24 años) y los 21,68 g/día de los hombres de edad avanzada (45-64 años), siendo siempre mayor el consumo en hombres (promedio=20,94 g/día) que en mujeres (promedio=18,85). De esta estadística, se deduce que sólo entre el 1,5 y el 6,8 % de la población consume fibra dietética en los niveles recomendados por EFSA y toda la población estaría por debajo de los niveles recomendados por el Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de los Estados Unidos (Tabla 18). Según el informe ENIDE, la ingesta diaria es especialmente baja en las mujeres posiblemente debido al bajo consumo de legumbres.

Aunque hay diferentes tipos de fibra dietética, con características fisicoquímicas y biológicas bastante diferentes, estudios contrastados han demostrado que la ingesta de fibra dietética (o algún tipo concreto de fibra dietética) es beneficiosa para la salud, por controlar el tránsito intestinal, reducir la lipemia y los niveles de colesterol total y colesterol-LDL, así como el riesgo de enfermedad coronaria y diabetes *mellitus* tipo 2. No obstante, también contribuye a mantener el peso corporal, posiblemente por reducir el índice calórico de la ingesta total, aunque según el tipo de fibra, también se ha demostrado que reduce el índice glicémico postprandial o puede inducir saciedad. Así, según el informe de FESNAD-SEEDO (2011) existen evidencias aportadas por estudios sistemáticos de alta calidad sobre que un mayor consumo de alimentos de origen vegetal contribuye a un mejor control del peso corporal, por lo que se recomienda el consumo de fibra a partir de vegetales para evitar la ganancia de peso (recomendación grado B). Sin embargo, al igual que otros factores de una dieta saludable, la fibra dietética no tiene efecto sobre la pérdida de peso, o sobre la detención de ganancia ponderal si el balance energético (energía ingerida-energía consumida) se mantiene positivo. Si bien, gracias a la ingesta de fibra, la energía total metabolizable puede disminuir, facilitando de este modo la pérdida de peso (FESNAD-SEEDO, 2011).

En este sentido, no se ha podido demostrar que el aumento en el consumo de fibra dietética ayude a la pérdida de peso ni en niños ni en adultos, a menos que se compense manteniendo constante la ingesta energética, y si no van acompañados del aumento de actividad física.

5.6 Recomendaciones sobre ingesta de fibra

Adoptar la nomenclatura de EFSA y considerar que la fibra dietética sea aquella fibra que "forma parte de la dieta", bien sea como componente intrínseco de los vegetales o como fibra añadida o suplemento. Se ha observado que la recomendación previa de la Estrategia NAOS de 16-24 g/día es muy baja si se compara con estándares internacionales. Teniendo en cuenta que hombres y mujeres tienen muy distinto

nivel de ingesta y dado el elevado consumo de frutas, verduras y legumbres que acompañan a la dieta tradicional, la ingesta recomendada por EFSA (25 g/día) parece un objetivo mínimo alcanzable con unos umbrales de 20-25 g/día para mujeres y 25-30 g/día para hombres.

Referencias

- ABS (1998). Encuesta Nacional de Nutrición de Australia de 1995. Disponible en: <http://www.nrv.gov.au/nutrients/dietary-fibre> [acceso: 10-05-14].
- AECOSAN (2014). Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Energía y Macronutrientes. Evaluación Nutricional de la dieta española sobre datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (ENIDE). Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid.
- Agostoni, C., Axelsson, I., Braegger, C., Goulet, O., Koletzko, B., Michaelsen, K.F., Rigo, J., Shamir, R., Szajewska, H., Turck, D. y Weaver, L.T. (2004). Probiotic Bacteria in Dietetic Products for Infants: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 38 (4), pp: 365-374.
- Canadá (2010). Proposed Policy: Definition and Energy Value for Dietary Fibre. Bureau of Nutritional Sciences Food Directorate, Health Products and Food Branch. Disponible en: http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/pdf/consult/policy-Definition-politique-eng.pdf [acceso: 10-05-14].
- Chomitz, V.R., McGowan, R.J., Wendel, J.M., Williams, S.A., Cabral, H.J., King, S.E., Olcott, D.B., Cappello, M., Breen, S. y Hacker, K.A. (2010). Healthy Living Cambridge Kids: A Community-based participatory effort to promote healthy weight and fitness. *Obesity*, 18 (S1), pp: S45-S53.
- Codex Alimentarius (2008). Report of the 30th Session of the Codex Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses. Cape Town, South Africa, *Codex Alimentarius Commission*, 80.
- Cummings, J.H. y Stephen, A.M. (2007). Carbohydrate terminology and classification. *European Journal Clinical Nutrition*, 61 (S1), pp: 5-18.
- Davis, J.N., Hodges, V.A. y Gillham, M.B. (2006). Normal-weight adults consume more fiber and fruit than their Age- and height-matched overweight/obese counterparts. *Journal of the American Dietetic Association*, 106 (6), pp: 833-840.
- De Vos, W.M. y de Vos, E.A.J. (2012). Role of the intestinal microbiome in health and disease: from correlation to causation. *Nutrition Reviews*, 70, pp: S45-S56.
- DiBaise, J.K., Frank, D.N. y Mathur, R. (2012). Impact of the Gut Microbiota on the Development of Obesity: Current Concepts. *The American Journal of Gastroenterology*, S1 (1), pp: 22-27.
- Du, H., Van Der, A.D.L., Boshuizen, H.C., Forouhi, N.G., Wareham, N.J., Halkjaer, J., Tjønneland, A., Overvad, K., Jakobsen, M.U., Boeing, H., Buijsse, B., Masala, G., Palli, D., Sørensen, T.I., Saris, W.H. y Feskens, E.J. (2010). Dietary fiber and subsequent changes in body weight and waist circumference in European men and women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 91 (2), pp: 329-336.
- EFSA (2007). European Food Safety Authority. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Statement of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies related to dietary fibre. Statement of the Scientific Committee/Scientific Panel. Question number: EFSA-Q-2007-121. Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/fr/efsa-journal/pub/1060.htm> [acceso: 10-05-14].
- EFSA (2009a). European Food Safety Authority. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to glucomannan and maintenance of normal blood cholesterol concentrations (ID 836, 1560) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal*, 7 (9), pp: 14.
- EFSA (2009b). European Food Safety Authority. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to isomalto-oligosaccharides and maintenance of normal blood cholesterol concentrations (ID 817) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal*, 7 (9), pp: 12.

- EFSA (2010a). European Food Safety Authority. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *The EFSA Journal*, 8 (3), pp: 1462
- EFSA (2010b). European Food Safety Authority. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to dietary fibre (ID 744, 745, 746, 748, 749, 753, 803, 810, 855, 1415, 1416, 4308, 4330) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal*, 8 (10), pp: 23.
- EFSA (2010c). European Food Safety Authority. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to konjac mannan (glucomannan) and reduction of body weight (ID 854, 1556, 3725), reduction of post-prandial glycaemic responses (ID 1559), maintenance of normal blood glucose concentrations (ID 835, 3724), maintenance of normal (fasting) blood concentrations of triglycerides (ID 3217), maintenance of normal blood cholesterol concentrations (ID 3100, 3217), maintenance of normal bowel function (ID 834, 1557, 3901) and decreasing potentially pathogenic gastro-intestinal microorganisms (ID 1558) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal*, 8 (10), pp: 27.
- EFSA (2011a). European Food Safety Authority. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to galacto-oligosaccharides (GOS) and reduction of gastro-intestinal discomfort (ID 763) and decreasing potentially pathogenic microorganisms (ID 765) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal*, 9 (4), pp: 15.
- EFSA (2011b). European Food Safety Authority. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to galacto-oligosaccharides (GOS) and reduction of gastro-intestinal discomfort (ID 763) and decreasing potentially pathogenic microorganisms (ID 765) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal*, 9 (4), pp: 15.
- EFSA (2014). European Food Safety Authority. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to non-digestible carbohydrates and a reduction of post-prandial glycaemic responses pursuant to Article 13(5) of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal*, 12 (1), pp: 13.
- Escudero, E. y González, P. (2006). La fibra dietética. *Nutrición Hospitalaria*, 21 (S2), pp: 61-72.
- FAO (2003). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food energy. Methods of analysis and conversion factors. Report of a Technical Workshop. Rome, FAO, 77.
- FSAI (2011). Food Safety Authority of Ireland. Scientific Recommendations for Healthy Eating Guidelines in Ireland.
- FESNAD-SEEDO (2011). Consenso entre la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética y la Sociedad Española para el estudio de la Obesidad. Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos. *Revista Española de Obesidad*, 9 (S1), pp: 80.
- Guarner, F., Khan, A.G., Garisch, J., Eliakim, R., Gangl, A., Thomson, A., Krabshuis, J., LeMair, T., Kaufmann, P., de Paula, J.A., Fedorak, R., Shanahan, F., Sanders, M.E., Szajewska, H., Ramakrishna, B.S., Karakan, T. y Nayoung, K. (2011). Probióticos y Prebióticos. Global Guidelines. World Gastroenterology Organization. Disponible en: http://www.worldgastroenterology.org/assets/export/userfiles/2012%20Probiotics_NEW%20FINAL_sp.pdf [acceso: 10-05-14].
- Health Canada (2010). Proposed Policy: Definition and Energy Value for Dietary Fibre, 31. Disponible en: <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/consult/fibre-fibres/consul-fibre-fibres-eng.php> [acceso: 10-05-14].
- Hutfless, S., Maruthur, N.M., Wilson, R.F., Gudzone, K.A., Brown, R., Lau, B., Fawole, O.A., Chaudhry, Z.W., Anderson, C.A.M. y Segal, J.B. (2013). Strategies to prevent weight gain among adults. *Advancing Excellence in Health Care*, 97, pp: 455.
- IOM (2005). Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Food and Nutrition Board. Washington, DC.
- Kalliomäki, M., Collado, M.C., Salminen, S. e Isolauri, E. (2008). Early differences in fecal microbiota composition in children may predict overweight. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87 (3), pp: 534-538.
- Koh-Banerjee, P., Franz, M., Sampson, L., Liu, S., Jacobs, D.R., Spiegelman, D., Willett, W. y Rimm, E. (2004). Changes in whole-grain, bran, and cereal fiber consumption in relation to 8-y weight gain among men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80 (5), pp: 1237-1245.

- Lattimer, J.M. y Haub, M.D. (2010). Effects of dietary fiber and its components on metabolic health. *Nutrients*, 2 (12), pp: 1266-1289.
- Mann, J., Cummings, J.H., Englyst, H.N., Key, T., Liu, S., Riccardi, G., Summerbell, C., Uauy, R., Van Dam, R.M., Venn, B., Vorster, H.H. y Wiseman, M. (2007). FAO/WHO Scientific update on carbohydrates in human nutrition: conclusions. *European Journal Clinical Nutrition*, 61 (S1), pp: S132-S137.
- Melancon, K. y Dwyer, J. (2002). Popular diets for treatment of overweight and obesity. En libro: *Handbook of Obesity Treatment*. Wadden, T. y A. Stunkard, A. New York, Guilford, pp: 249-282.
- Newton, R.L., Han, H., Anton, S.D., Martin, C.K., Stewart, T.M., Lewis, L., Champagne, C.M., Sothorn, M., Ryan, D. y Williamson, D.A. (2010). An environmental intervention to prevent excess weight gain in african-american students: a pilot study. *American Journal Health Promotion*, 24 (5), pp: 340-343.
- NICE (2006). National Institute for Health and Care Excellence. Obesity: the prevention, identification, assessment and management of overweight and obesity in adults and children. National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance. London, (UK). Disponible en: <http://www.nice.org.uk/guidance/CG43> [acceso: 10-05-14].
- NNR (2004). Nordic Nutrition Recommendations integrating nutrition and physical activity. Becker, W., Lyhne, N., Pedersen, A.N., Aro, A., Fogelholm, M., Pho' rsdottir, I., Alexander, J., Anderssen, S.A., Meltzer, H.M. y Pedersen, J.I.
- NS (1999). Nutrition Survey. Ministry of Health. NZ food: NZ People. Key results of the 1997 National Nutrition Survey. Wellington: Ministry of Health, 1999. Disponible en: <http://www.health.govt.nz/nz-health-statistics/national-collections-and-surveys/surveys/current-recent-surveys/nutrition-survey> [acceso: 10-05-14].
- OMS (2003). Organización Mundial de la Salud. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO expert consultation, WHO Technical Report Series, 916 Geneva.
- OMS (2012). Organización Mundial de la Salud. Discussion_ENT_OMS_2012.
- PNSAB (2005). National Food and Health Plan for Belgium.
- SACN (2008). Scientific Advisory Committee on Nutrition. Statement on dietary fibre. Disponible en: http://www.sacn.gov.uk/pdfs/final_sacn_position_statement_for_website_dietary_fibre.pdf [acceso: 10-05-14].
- Thomas, D.W. y Greer, F.R., (2010). Committee on Nutrition, Section on Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. "Probiotics and Prebiotics in Pediatrics. *Pediatrics*, 126 (6), pp: 1217-1231.
- Treviño, R.P., Yin, Z., Hernandez, A., Hale, D.E., Garcia, O.A. y Mobley, C. (2004). Impact of the bienestar school-based diabetes mellitus prevention program on fasting capillary glucose levels: A randomized controlled trial. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 158 (9), pp: 911-917.
- Tucker, L.A. y Thomas, K.S (2009). Increasing Total Fiber Intake Reduces Risk of Weight and Fat Gains in Women. *The Journal of Nutrition*, 139 (3), pp: 576-581.
- Vandongen, R., Jenner, D.A., Thompson, C., Taggart, A.C., Spickett, E.E., Burke, V., Beilin, L.J., Milligan, R.A. y Dunbar, D.L. (1995). A Controlled Evaluation of a Fitness and Nutrition Intervention Program on Cardiovascular Health in 10-Year-Old to 12-Year-Old Children. *Preventive Medicine*, 24 (1), pp: 9-22.
- US (2010). U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans, 2010. 7th Edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, December 2010.
- VNRAN (2005). Valores Nutricionales de Referencia de Australia y Nueva Zelanda. Disponible en: <http://www.nrv.gov.au/> [acceso:10-05-14].
- Wang, Y., Wu, Y., Wilson, R.F., Bleich, S., Cheskin, L., Weston, C., Showell, N., Fawole, O., Lau, B. y Segal, J. (2013). Childhood Obesity Prevention Programs: Comparative Effectiveness Review and Meta-Analysis. Advancing Excellence in Health Care. J. H. U. E.-b. P. Center. Rockvill, MD 20850, USA, Agency for Healthcare Research and Quality, U.S. Department of Health and Human Services, 115, pp: 835.

6. Objetivos de actividad física

La OMS define la actividad física (AF) como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requiera un gasto energético y establece que la práctica regular de unos niveles adecuados de actividad física aporta beneficios para la salud en relación a determinadas enfermedades crónicas (enfermedad cardíaca coronaria, hipertensión, osteoporosis, diabetes, cáncer de colon y de mama) además de tener beneficios en la depresión, la obesidad y el control de peso (OMS, 2010). Estos efectos positivos de la actividad física están basados en evidencias científicas de distinto nivel dependiendo del efecto.

Tradicionalmente, los estudios sobre actividad física se centraban en el ejercicio, definido como "movimiento corporal planeado, estructurado y repetitivo realizado para mejorar o mantener uno o más componentes de la aptitud física", focalizándolo sobre todo en el ejercicio de intensidad vigorosa, en general relacionado con el trabajo, que podía ser beneficioso para la salud. A finales de los años 80 y principios de los 90 del siglo XX, tras la publicación de diversos estudios de cohortes prospectivos, se empezaron a identificar los efectos protectores de la actividad física de menor intensidad incluyendo a todos los adultos y a los niños. Hoy en día se asume que el término "actividad física" no debe confundirse con el de "ejercicio". La actividad física es un término más amplio que abarca no sólo el ejercicio, sino otras actividades que conlleven un movimiento corporal, como pueden ser el transporte activo, las actividades domésticas, las actividades recreativas, el transporte activo o el trabajo.

La inactividad física está asociada con muchas de las principales causas de muerte, la morbilidad crónica y la discapacidad. Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6 % de las muertes registradas en todo el mundo y se estima que es la causa principal de entre el 21-25 % de los cánceres de mama y de colon, el 27 % de la diabetes y aproximadamente el 30 % de los casos de cardiopatía isquémica (OMS, 2010).

En el siguiente cuadro se recoge sintéticamente la evidencia científica sobre la actividad física y el beneficio para la salud (Tabla 19).

Tabla 19. Niveles de evidencia de los efectos positivos del ejercicio (*Physical Activity Guidelines for Americans*)

Población	Nivel de evidencia	Efectos positivos del ejercicio
Adultos y mayores	Evidencia fuerte	Menor riesgo de muerte temprana
		Menor riesgo de enfermedad coronaria
		Menor riesgo de ictus
		Menor riesgo de hipertensión arterial
		Menor riesgo de dislipemias adversas
		Menor riesgo de diabetes tipo 2
		Menor riesgo de síndrome metabólico
		Menor riesgo de cáncer de colon
		Menor riesgo de cáncer de mama
		Prevención del aumento de peso
		Mejor condición física cardiorrespiratoria
		Mejor condición muscular
		Prevención de caídas
	Mejor función cognitiva (ancianos)	
	Evidencia moderada a fuerte	Mejor salud funcional
		Menor obesidad abdominal
	Evidencia moderada	Menor riesgo de fractura de cadera
		Menor riesgo de cáncer de pulmón
		Menor riesgo de cáncer endometrial
		Mantenimiento del peso después del adelgazamiento
Mejor densidad ósea		
	Mejor calidad del sueño	
Niños y adolescentes	Fuerte evidencia	Mejor condición física cardiorrespiratoria
		Mejor condición muscular
		Mejor salud ósea
		Mejores marcadores de salud cardiovascular
		Mejor composición corporal
	Evidencia moderada	Menos síntomas de depresión

Fuente: (US, 2008).

Entre los factores que afectan a la posibilidad de ser físicamente activo destacan los factores socio-ambientales, los factores económicos, así como las percepciones sobre la seguridad, accesibilidad y las condiciones climáticas.

En cuanto a la forma de expresar las recomendaciones de actividad física, la tendencia actual es hacerlo como recomendación de tiempo de actividad física de una determinada intensidad. Así, la OMS ha definido distintos niveles de AF (OMS, 2004):

- El nivel 1 de actividad física (inactivo) se define como "la falta de actividad física o la realización de muy poca actividad física ya sea en el trabajo, en casa, en el transporte o en el tiempo libre".
- El nivel 2, insuficientemente activo, se define como "aquellos que realizan menos de 150 minutos de actividad física de moderada intensidad o 60 minutos de actividad física de intensidad vigorosa acumulada a la semana en el trabajo, el hogar, el transporte o en el tiempo libre".
- El nivel 3, (suficientemente activos) se define como "aquellos que realizan más de 150 minutos de actividad física de moderada intensidad o 60 minutos de actividad física de intensidad vigorosa acumulada a la semana en el trabajo, el hogar, el transporte o en el tiempo libre".

En relación a la recolección de datos de actividad física, la mayoría de los datos disponibles son encuestas que hacen referencia al tiempo libre y algo menos a la actividad ocupacional, existiendo menos datos referentes a actividades en el hogar o al transporte activo.

En cuanto a grupos de población, los datos de niños y adolescentes son más escasos que los de adultos.

La monitorización y vigilancia de la actividad física en los distintos países se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos de evaluación y no todos los países ni los instrumentos incluyen el mismo ámbito, como el trabajo, el transporte o el tiempo libre. Esto unido a que los cuestionarios utilizados en las encuestas nacionales son muy diversos y no siempre están estandarizados, supone una falta de comparabilidad entre los distintos países.

6.1 Organización Mundial de la Salud (OMS)

Basándose en el informe "La salud en el mundo 2002", la OMS elaboró el proyecto de "Estrategia Mundial de la OMS sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud" donde se establece una serie de recomendaciones para la formulación de estrategias y planes de acción nacionales y regionales con el fin de reducir la mortalidad y morbilidad de enfermedades no transmisibles relacionadas con las dietas y la actividad física (OMS, 2004).

Este documento está dirigido a los Estados, al sector privado, la sociedad civil y las organizaciones no gubernamentales.

Los objetivos que se plantean en relación con la actividad física son:

- Reducir los factores de riesgo de enfermedades crónicas basados en la inactividad física a través de acciones públicas sanitarias.
- Incrementar la sensibilización de la población en lo que respecta a la influencia de la actividad física en la salud y su impacto positivo en las intervenciones preventivas.
- Desarrollar, reforzar e implementar políticas a nivel nacional, regional y local, así como planes de acción con el fin de aumentar la actividad física implicando a los distintos sectores.

- Promover las investigaciones relacionadas con la actividad física.

En el año 2010, la OMS publicó las “Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud”, cuyo objetivo principal era la elaboración de una guía para los responsables de políticas locales y regionales de salud pública ofreciendo directrices sobre la relación dosis-respuesta entre la actividad física y los beneficios para la salud (es decir, frecuencia, duración, intensidad, tipo y cantidad total de actividad física necesaria para mejorar la salud y prevenir las enfermedades no transmisibles) (OMS, 2010).

En el documento se indican los niveles recomendados de actividad física para tres grupos de edad: de 5 a 17 años, de 18 a 64 años y de 65 años en adelante. Estos grupos han sido elegidos tomando en cuenta la naturaleza y disponibilidad de evidencias científicas relacionadas con los aspectos de salud seleccionados. Las recomendaciones no hacen referencia al grupo de edades de menores de 5 años debido a que, aunque se sabe que la actividad es beneficiosa para ellos, es necesario investigar más a fondo para determinar la cantidad de actividad física que reportaría el máximo beneficio para la salud.

Cada sección contiene observaciones sobre la población destinataria, un resumen descriptivo de la evidencia científica, una serie de recomendaciones sobre la actividad física para la salud y una interpretación y justificación de las recomendaciones expuestas.

Tabla 20. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física (AF) para la salud		
Grupo de edad	Recomendación de actividad física	Comentarios adicionales
5-17 años	<ul style="list-style-type: none"> • Que los niños y jóvenes de 5 a 17 años inviertan como mínimo 60 minutos diarios en actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa • Si la AF se prolonga un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud • Que la AF diaria sea, en su mayor parte, aeróbica. Convendría incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y los huesos 	Para los niños y jóvenes de este grupo de edad, la AF consiste en juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias
18-64 años	<ul style="list-style-type: none"> • Que los adultos de 18 a 64 años dediquen como mínimo 150 minutos semanales a la práctica de AF aeróbica, de intensidad moderada, o bien 75 minutos de AF aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas • Que la actividad aeróbica se practique, como mínimo, en sesiones de 10 minutos de duración • Que, a fin de obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edad aumenten hasta 300 minutos por semana la práctica de AF moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de AF intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa • Que dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares 	Para los adultos de este grupo de edad, la AF consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos a pie o en bicicleta), actividades ocupacionales (es decir, trabajo), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias

Tabla 20. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física (AF) para la salud

Grupo de edad	Recomendación de actividad física	Comentarios adicionales
De 65 años en adelante	<ul style="list-style-type: none"> • Que los adultos de 65 en adelante dediquen 150 minutos semanales a realizar actividades físicas moderadas aeróbicas, o bien algún tipo de AF vigorosa aeróbica durante 75 minutos, o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas • Que la actividad se practique en sesiones de 10 minutos, como mínimo • Que, a fin de obtener mayores beneficios para la salud, los adultos de edad avanzada dediquen hasta 300 minutos semanales a la práctica de AF moderada aeróbica, o bien 150 minutos semanales de AF aeróbica vigorosa, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa • Que los adultos de este grupo de edades con movilidad reducida realicen actividades físicas para mejorar su equilibrio e impedir las caídas, 3 días o más a la semana • Convendría realizar actividades que fortalezcan los principales grupos de músculos 2 o más días a la semana • Cuando los adultos de mayor edad no puedan realizar la AF recomendada debido a su estado de salud, se mantendrán físicamente activos en la medida en que se lo permita su situación 	Para los adultos de este grupo de edad, la AF consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos caminando o en bicicleta), actividades ocupacionales (cuando la persona todavía desempeña actividad laboral), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias

Fuente: (OMS, 2010).

En el documento de debate sobre los objetivos para la prevención y control de enfermedades de la OMS (2012), se estableció como objetivo reducir la inactividad física en un 10 % y dicho objetivo se ha incluido en el Plan de Acción 2013-2020 para la prevención y control de enfermedades no comunicables (OMS, 2013).

Una intervención fundamental para alcanzar el objetivo de reducción de la inactividad física consiste en utilizar los medios de comunicación para promover el ejercicio físico. Además, este puede fomentarse mediante la aplicación de directrices nacionales sobre actividad física, políticas nacionales que velen por la accesibilidad y seguridad de las actividades de marcha, ciclismo, deportes y ocupaciones recreativas y otras formas de políticas públicas en diversos sectores, tales como el transporte, la educación, los deportes y el diseño urbano. Entre los lugares en donde promover la actividad física figuran escuelas y lugares de trabajo así como el ámbito local.

Practicar algún deporte es una de las formas de ser físicamente activo. Se ha demostrado que las personas que hacen deporte tienen más probabilidades de cumplir con las recomendaciones sobre actividad física que los que no lo practican (Lamprecht et al., 2005). Al analizar los datos sociodemográficos, parece que hay grandes diferencias en función de las características de los grupos de encuestados. Los varones practican más ejercicio o realizan más deporte que las mujeres; la cantidad de actividad deportiva disminuye con la edad; aquellos con mayor nivel de educación presentan un nivel más alto de actividad física,

las personas que viven solas están menos comprometidas con el deporte, y las personas con problemas económicos son más propensas a ser insuficientemente activas.

6.2 Unión Europea

Además de confirmar el enfoque propuesto por la OMS, las directrices de actividad física de la UE (2010), siguen el camino marcado por el "Libro blanco sobre el deporte" (UE, 2007a) y la "Estrategia Europea sobre Problemas de Salud Relacionados con la Alimentación, el Sobrepeso y la Obesidad" (UE, 2007b) proponiendo "directrices para la acción" que están dirigidas a los responsables a todos los niveles (europeo, nacional, regional y local), tanto en el sector público como en el sector privado (UE, 2010).

Los objetivos recomendados son los siguientes:

- Para los adultos sanos, con edades comprendidas entre 18 y 65 años: el objetivo recomendado por la OMS es el de conseguir un mínimo de 30 minutos de actividad física de intensidad moderada durante 5 días a la semana o, al menos, 20 minutos de actividad física vigorosa durante 3 días a la semana. La dosis necesaria de actividad física se puede acumular en sesiones de 10 minutos y pueden consistir también en una combinación de periodos moderados y vigorosos. Las actividades para incrementar la fuerza y resistencia musculares se deben añadir dos o tres veces por semana.
- Para adultos con una edad superior a 65 años: se deberían conseguir en principio los mismos objetivos que para adultos sanos más jóvenes. Además, son de especial importancia en este grupo de edad los ejercicios para entrenar la fuerza y el equilibrio, para prevenir caídas. Estas recomendaciones deben añadirse a las actividades rutinarias de la vida cotidiana, que suelen ser ligeras o de una duración menor de 10 minutos.
- La juventud en edad escolar: debería participar en actividades físicas moderadas o vigorosas, divertidas, con formas apropiadas para el desarrollo y que involucren una variedad de actividades, durante 60 minutos o más al día. La dosis completa se puede acumular en sesiones de al menos 10 minutos. Se debe hacer hincapié en el desarrollo de las destrezas motrices en los grupos de edades tempranas. Se deben tener en cuenta diferentes tipos de actividades de acuerdo con las necesidades de cada grupo de edad: ejercicios aeróbicos, de fuerza, soportando el peso corporal, de equilibrio, de flexibilidad y de desarrollo motor.

Se propone un enfoque transversal con la colaboración de todos los sectores para conseguir el cambio.

Se mencionan seis áreas de actuación entre las que destacan:

- Educación (promoción de la actividad física en los colegios y educación y formación de los profesionales de la salud).
- Transporte, medio ambiente, planificación urbana y seguridad pública.
- Entorno de trabajo.
- Servicios para ciudadanos mayores.

Este enfoque se complementa con el Plan de Trabajo de la Unión Europea 2011-2014 en el que se establecen las áreas de trabajo, entre ellas la de Deporte, Salud y Participación, que deben marcar las acciones futuras de la Comisión Europea y del Consejo de Europa (UE, 2011).

Recientemente, se ha publicado una Recomendación del Consejo de la Unión Europea sobre la promoción de la actividad física beneficiosa para la salud en distintos sectores. Específicamente, el Consejo de la Unión Europea recomienda a los Estados miembros lo siguiente (UE, 2013):

1. Trabajar en políticas eficaces en materia de Actividad Física Beneficiosa para la Salud (AFBS), impulsando un planteamiento intersectorial que englobe ámbitos políticos como el deporte, la salud, la educación, el medio ambiente y el transporte, tal como se describe en las directrices de actividad física de la Unión Europea y con arreglo a las especificidades nacionales, lo cual debe incluir:
 - la elaboración y aplicación graduales de estrategias nacionales y medidas intersectoriales encaminadas a la promoción de la AFBS en consonancia con la legislación y la práctica nacionales,
 - la determinación de acciones concretas para la elaboración de estrategias o políticas, cuando proceda en forma de plan de acción.
2. Supervisar los niveles de actividad física y de las políticas de AFBS, utilizando el marco de seguimiento ligero y unos indicadores que figuran en el anexo del documento, con arreglo a las circunstancias nacionales.
3. Designar, en un plazo de 6 meses a partir de la adopción de la presente Recomendación, centros de referencia nacionales en materia de AFBS de conformidad con la legislación y la práctica nacionales, que apoyen el citado marco de seguimiento, y que informen a la Comisión de tal designación. Los centros de referencia nacionales en materia de AFBS se encargarán, en particular, de coordinar el proceso para poner los datos sobre actividad física a disposición del marco de seguimiento; estos datos deben introducirse en la base de datos europea de la OMS existente sobre nutrición, obesidad y actividad física; asimismo, deben facilitar la cooperación entre servicios en relación con las políticas de AFBS.
4. Cooperar estrechamente entre sí y con la Comisión, comprometiéndose en un proceso de intercambio periódico de información y de las mejores prácticas sobre promoción de la AFBS en las estructuras pertinentes a escala de la Unión Europea en los ámbitos del deporte y la salud, como base para una coordinación política reforzada.

Por otro lado, en el documento sobre dieta, actividad física y prevención de enfermedades cardiovasculares en Europa del *European Heart Network* (EHN, 2011) en relación con la actividad física se establecen los siguientes objetivos: uno mínimo que consiste en realizar 150 minutos de actividad física moderada a la semana, que se debe incrementar hasta 300 minutos de actividad física moderada a la semana para prevenir el sobrepeso y obesidad, y además se señala como objetivo ideal una hora al día de actividad física moderada para la población general.

6.3 Francia

El Programa Nacional Francés de Nutrición y Salud (2001-2005) incluyó nueve objetivos prioritarios para la población general relacionados con la ingesta dietética, determinados marcadores nutricionales (colesterol, presión arterial y obesidad) y la actividad física en la vida diaria (MASS, 2001).

El programa tenía un enfoque multidisciplinar incluyendo a ministerios, instituciones educativas y de

investigación, agencias sanitarias, industrias agrícolas y alimentarias, la restauración, organizaciones de consumidores y expertos científicos.

Entre las estrategias planteadas se incluían las orientadas a la educación, la comunicación, la información, la nutrición, la composición de alimentos, su disponibilidad y su accesibilidad.

La población diana era la población en general y determinados grupos de la población y también se incluyeron acciones dirigidas a otras dianas poblacionales como profesionales sanitarios, trabajadores sociales, personal de la administración local y regional, ONGs y agentes económicos.

En relación a la actividad física se fijó como objetivo el aumento de la actividad física diaria mediante un incremento de un 25 % de la población que realizara actividad física equivalente a media hora caminando a paso ligero al día. Otro objetivo era limitar el comportamiento sedentario infantil.

Dentro de los ejes estratégicos que establecía el Programa Nacional cabe destacar las medidas orientadas a grupos específicos, por ejemplo, la realización de actividad física para mujeres embarazadas como acción para reducir el déficit de hierro durante el embarazo.

Tras la ejecución del programa 2001-2005, en 2006 se realizó el Estudio Nacional sobre Nutrición Saludable (ENNS) para revisar la situación de la población francesa en cuanto a estado nutricional y actividad física en adultos (18-74 años) y niños (3-17 años) (INVS, 2006). No se utilizó ningún tipo de medidas objetivas como podómetros o acelerómetros, únicamente se emplearon cuestionarios. Debido a la falta de evaluaciones previas de estas características, no se pudieron valorar los resultados en función de las acciones realizadas.

Los resultados del ENNS de 2006 fueron obtenidos a partir de la evaluación de 5 200 individuos. El estudio determinó que un 63,2 % de la población adulta (63,9 % en los hombres y 62,5 % en las mujeres) realizaban al menos 30 minutos de actividad física de intensidad moderada y que la población que pasaba más de 3 horas diarias delante de una pantalla era de un 53,3 % (58,8 % en hombres y 48,8 % en mujeres). En cuanto a los niños de entre 11 y 14 años, el 65 % de los niños y el 55 % de las niñas realizaban al menos 30 minutos de actividad física de intensidad moderada; si la edad está entre los 15 y los 17 años, este porcentaje asciende al 78 % de los niños y 65 % de las niñas. El porcentaje de sujetos entre 3 y 17 años que pasaban más de 3 horas diarias frente a una pantalla eran del 39,4 %.

Ante estos resultados, en la segunda fase del Programa Nacional Francés de Nutrición y Salud, que se desarrolló entre los años 2006 y 2010, se mantuvo el objetivo referente a un aumento de la actividad física en la vida cotidiana con un incremento de un 25 % en toda la población, equivalente al menos a media hora caminando a paso ligero al día u otra actividad física de intensidad moderada un mínimo de cinco veces a la semana (MASS, 2006).

En líneas generales, se observa una continuidad entre las estrategias incluidas en los Programas Nacionales de Nutrición y Salud 2001-2005 y 2006-2010 (Hercberg et al., 2007) estableciéndose varias acciones que se describen brevemente a continuación (Hercberg et al., 2006):

- Facilitar y promover la comunicación nutricional y de AF a los consumidores: destaca la creación de un logo y su promoción, la creación de una página web, la edición de guías enfocadas a los diferentes grupos poblacionales establecidos, publicidad de campañas mediáticas que incluían programas televisivos que demuestran la facilidad de poner en práctica las guías del plan nacional. Cabe destacar la Ley 806/2004, que obligaba a cualquier anuncio publicitario de comidas procesadas o refrescos

a ir acompañado con mensajes sobre la salud como “por tu salud, practica ejercicio físico diario” (JORE, 2004).

- Emplear medidas en salud pública hacia grupos específicos de población:
 - Niños y adolescentes: en 2005 se emitió un folleto sobre dieta y actividad física para adolescentes que fue distribuido entre profesores de ciencias.
 - Población en riesgo de exclusión social: información hacia colectivos receptores de ayudas sociales mediante guías sobre nutrición y actividad física enfocados hacia su entorno cultural y sus limitaciones económicas.
- Acciones orientadas hacia profesionales sanitarios y servicios sociales: documentos y herramientas desarrollados para profesionales como instrumentos para la medida del índice de masa corporal entregados junto con guías de asistencia sanitaria o *software* de gestión de datos de crecimiento y antropométricos para personal sanitario.
- Movilización de autoridades locales: integración de objetivos de salud y nutrición en el Plan Regional de Salud Pública firmado por 26 de las 27 regiones francesas para participar activamente en el desarrollo de un entorno favorable a nivel local (MASS, 2005).
- Establecimiento de estudios sistemáticos que monitoricen la situación nutricional y de salud de la población y permitan evaluar las iniciativas del Programa Nacional como es el Estudio Nacional sobre Nutrición Saludable, cuya siguiente edición se realizará en 2013-2014.

Entre las medidas específicas del Programa 2006-2010 relacionadas con la AF figuran la promoción del transporte activo, el aumento de publicidad promocional de la actividad física, el fomento del uso de escaleras o el desarrollo de programas de cooperación entre médicos e instructores deportivos.

También se pretendió reforzar la colaboración con el sector privado mediante el fomento de las instalaciones deportivas en el puesto de trabajo como parte de la responsabilidad social corporativa.

En el programa nacional 2011-2015, una de las cuatro áreas de focalización es desarrollar la práctica de actividades físicas y deportivas y limitar los comportamientos sedentarios (MASS, 2011).

Dentro de esta área se encuentra el objetivo de incrementar el porcentaje de individuos adultos que presenten un nivel alto de actividad física (un 20 % en hombres y un 25 % en mujeres), así como incrementar en un 20 % la población con un nivel moderado de actividad física (Tabla 21).

En cuanto a los niños y adolescentes, el objetivo es conseguir en 5 años que al menos el 50 % de los que tienen entre 3 y 17 años practiquen algún tipo de actividad física de alta intensidad tres veces a la semana durante 1 hora. También se fija en este mismo periodo, la reducción de la cantidad media de tiempo dedicado en actividades diarias frente a una pantalla en, al menos, un 10 % en este grupo de población.

En los objetivos establecidos en los tres programas nacionales desarrollados hasta el momento, se observa un aumento de la importancia que ocupa la actividad física. Si bien en los dos primeros programas se establece el mismo objetivo para la actividad física (incrementar en un 25 % la cantidad de adultos que realizan actividad física de intensidad moderada), el programa 2006-2011 fija cuatro áreas de focalización para alcanzar sus objetivos, uno de los cuales trata sobre la actividad física. Esto da a entender la importancia que se da a la actividad física en el programa nacional francés como un medio para alcanzar

una vida saludable, hasta el punto de que, tras sucesivas reformulaciones, ha llegado a ser uno de los pilares fundamentales del programa vigente.

6.4 Consejo de los Países Nórdicos (Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega, y Suecia)

Las recomendaciones nutricionales nórdicas elaboradas por el Grupo de Trabajo sobre Dieta y Nutrición del Consejo Nórdico de Ministros formado por Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia, incluyen recomendaciones acerca de la actividad física debido a su cercana relación con la prevención del estilo de vida causante de enfermedades cardiovasculares, osteoporosis o algunos tipos de cáncer (NCM, 2004). Estas recomendaciones están basadas en las recomendaciones del Colegio Americano de Medicina Deportiva realizadas en la década de 1990:

- Niños y adolescentes: se recomienda un mínimo de 60 minutos de actividad física al día. La actividad puede estar dividida en cortos intervalos de actividad durante el transcurso del día. Las actividades deben ser tan variadas como sea posible para fomentar el desarrollo de todos los aspectos relacionados con la forma física, esto es, mejora cardiorespiratoria, fortaleza muscular, flexibilidad, velocidad, movilidad, tiempo de reacción y coordinación.
- Adultos: se recomienda realizar 30 minutos de actividad física diaria de moderada intensidad y/o de alta intensidad de un gasto energético de aproximadamente 630 kJ, cantidad que debe ser adicional a la energía consumida por la propia actividad diaria y podrá realizarse en intervalos de al menos 10 minutos. Un aumento en el tiempo de desarrollo de la actividad e intensidad genera beneficios adicionales. Mayor cantidad de actividad física hasta alrededor de 60 minutos al día con una intensidad moderada o alta podría ser necesaria para la prevención del aumento de peso.

Tras un estudio en el que se estimó que más de la mitad de la población nórdica no cumplía estos principios, el Consejo Nórdico estableció en 2006 como objetivo a través del Plan de Acción Nórdico sobre Salud, Alimentación y Actividad que en 2011 la mayoría de la población siguiera las recomendaciones de actividad física y se detuviera el crecimiento de la población adulta e infantil inactiva.

También se incluyó un objetivo a largo plazo para el año 2021, que al menos el 75 % de la población adulta realice actividad física de moderada intensidad durante un mínimo de 30 minutos al día y que todos los niños de 1 a 12 años y el 85 % de los niños de entre 12 y 16 años, realicen al menos 1 hora diaria de actividad física de moderada intensidad (NCM, 2006).

Estas recomendaciones condujeron a una serie de planes de acción llevados a cabo por cada uno de los países integrantes que se recogen en el documento "Una mejor vida para niños y adolescentes a través de la alimentación y el ejercicio" (NCM, 2009).

Estos planes han sido orientados hacia la población infantil y juvenil, habiéndose dividido en subgrupos hacia los que utilizar diferentes estrategias, aunque algunos países han aumentado el número de grupos poblacionales hacia los que focalizan sus acciones:

- Neonatos (0-2 años): estrategia focalizada sobre los padres, por medio del personal de enfermería que aconseja las buenas prácticas para el niño.

- Niños en edad preescolar (3-6 años): se sigue focalizando el mensaje hacia los padres y se combina con el fomento de la actividad física por medio de las infraestructuras a su alcance.
- Niños en edad escolar (7-15 años): focaliza su acción sobre la oferta de actividad física en el entorno de los individuos ante los que se lleva a cabo la actuación.

Algunos ejemplos de las medidas tomadas por los países nórdicos son:

- Dinamarca. Entre las acciones interministeriales realizadas destaca la creación de material informativo acerca de alimentación saludable y vida sana para familias socialmente vulnerables con niños de entre 1 y 6 años de edad (MFAF, 2008) y la difusión de guías generales para las autoridades municipales sobre salud y actividad física.
- Noruega. Cabe destacar el proyecto "Actividad Física y Alimentación en los Colegios" iniciado en 2004, con el objetivo, entre otros, de introducir al menos una hora de ejercicio diaria. Este proyecto destaca por la evaluación anual de los resultados (NME, 2003).
- Suecia. Se ha desarrollado el proyecto "Actividad Física bajo Prescripción" (FaR) en el que la actividad física es prescrita de manera semejante a los medicamentos (PAPA, 2003).
- Finlandia. En este caso las autoridades colaboran junto con ONGs e instituciones privadas, siendo la función de la administración meramente informativa. Cabe destacar la "Estrategia de Promoción Saludable de la Actividad Física" que engloba cerca de 40 proyectos de distintos ministerios (MSAH, 2008).
- Islandia. Estableció un plan de acción propio 2006-2010 con iniciativas que pretenden promover en los colegios una mejora en el estilo de vida. Otras estrategias nacionales a destacar son la estrategia "Pedalea hasta el Trabajo" para fomentar el transporte activo en bicicleta (NOSAI, 2003) o la estrategia "Camina hasta la Escuela" (NOSAI, 2007).

Los cinco países nórdicos han monitorizado los resultados a través de encuestas y entrevistas telefónicas para el análisis de la situación alimentaria y la práctica de actividad física. El primer estudio se realizó en otoño de 2011 con la evaluación de cerca de 9 000 adultos y 2 500 niños con preguntas simples sobre su alimentación y la regularidad en la realización de actividad física. Los resultados obtenidos en los distintos países no son comparables ya que partían de situaciones distintas y contaban con objetivos y planes anteriores a las recomendaciones de 2004. No obstante, a nivel general los resultados muestran una mejoría en cuanto a la cantidad de actividad física realizada por la población con respecto a la situación de partida (NCM, 2012).

En octubre de 2013 se publicaron los resultados obtenidos hasta el momento y se emitieron nuevas recomendaciones. En el caso de la actividad física, las recomendaciones emitidas no variaron con respecto a las establecidas en 2004 (NCM, 2012).

6.5 Reino Unido

Las recomendaciones del programa "At Least 5 a Week" del Reino Unido (Tabla 21) incluyen 30 minutos de actividad física de intensidad moderada durante al menos 5 días a la semana para población adulta y anciana y 60 minutos de actividad física de intensidad moderada durante al menos 5 días a la semana

para niños y jóvenes en intervalos no inferiores a 10 minutos hasta completar el tiempo recomendado. Para la mayoría de la población es necesario 45-60 minutos de actividad física de intensidad moderada para prevenir la obesidad (Department of Health, 2004).

El informe del Departamento de Salud del Reino Unido de 2004 estableció que la recomendación de actividad física para adultos era únicamente cumplida por el 35 % de los varones y 24 % de las mujeres. El Estudio Nacional de Nutrición y Dieta de 2004 (Ruston et al., 2004) y el Estudio Nutricional y de Dietas de Familias con Bajos Ingresos (Nelson et al., 2007) muestran marcadas diferencias entre la cantidad de actividad física realizada por grupos étnicos afincados en el Reino Unido y colectivos con bajos ingresos y las clases de ingresos medios y altos siendo estas dos últimas las que realizan una mayor cantidad. Por lo tanto, se puede vincular la falta de actividad física con el desempleo y los bajos ingresos económicos.

El Estudio de Salud británico realizado anualmente y en que se incluyen las estimaciones de práctica de actividad física de la población mediante encuestas telefónicas, indica que la variedad de estudios realizados en el Reino Unido hace difícil la obtención de estimaciones cuantitativas respecto a la práctica de actividad física. No obstante, a partir de los numerosos estudios realizados, ha sido posible establecer que en el periodo 1997-2004 la cantidad de actividad física realizada por adultos en el Reino Unido, se ha visto incrementada mientras que la cantidad de AF en niños se ha mantenido estable e incluso se ha reducido, principalmente por la disminución del transporte activo y las horas dedicadas a AF en el colegio (BNF, 2007).

El Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE) elabora regularmente guías de actuación para el fomento de la actividad física dirigidas a diferentes colectivos. En 2006 emitió una Guía para la promoción de la actividad física en adultos (NICE, 2006), en 2009 estableció una Guía para la promoción de la actividad física en jóvenes y niños (NICE, 2009) y en 2010 la Guía para la prevención de enfermedades cardiovasculares (NICE, 2010).

No obstante el NICE emite regularmente una gran cantidad de guías detalladas y resultados regulares sobre diferentes métodos de promoción de la actividad física (NICE, 2013).

6.6 Estados Unidos

El Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM) y la Asociación Americana del Corazón (AHA) comenzaron a emitir recomendaciones públicas a partir de los datos de práctica de actividad física obtenidos desde los años 70 del siglo XX. En ese momento comienzan a desarrollarse iniciativas gubernamentales como el "Informe personas saludables: informe exhaustivo general en promoción de salud y prevención de enfermedades" (HHS, 1979) y posteriormente el "Informe exhaustivo general sobre actividad física y salud" (HHS, 1996).

El Departamento de Salud y Servicios Sociales de los Estados Unidos, basándose en las recomendaciones del ACSM, empezó a emitir recomendaciones de carácter general (ACSM, 1990). Así, en 1990, emitió el "Informe personas saludables 2000: promoción nacional de la salud y objetivos para la prevención de enfermedades" (HHS, 2000). En él se fija una estrategia para la mejora de la salud de la población norteamericana durante una década (Plan 1990-2000) y se establecen tres metas generales: "el incremento del rango de vida de la población en la que se mantiene una vida saludable", "la reducción de disparidades en el estado de salud" y "el acceso a servicios preventivos de salud". En el Plan 1990-2000,

la actividad física se consideró una de las áreas de prioridad y en él se desarrollaban distintos objetivos diferenciados en función de la edad o grupo de población. Estos se llevaron a cabo gracias a un total de 376 hitos agrupados en 22 áreas de prioridad que se revisan regularmente para analizar y modificar los objetivos en programas sucesivos.

En cuanto a los resultados del Plan 1990-2000, más de la mitad de los objetivos relativos a la actividad física fueron alcanzados o mostraron mejorías, existiendo sólo cuatro casos excepcionales que se alejaron de su meta (HHS, 2000).

El siguiente Plan 2001-2010 (HHS, 2000) presentaba una estructura similar al de la década anterior y, en cuanto a su contenido, aumentaron el número de metas y se realizaron ciertas modificaciones. Así en el área prioritaria de la actividad física se definieron cuatro secciones: 1) actividad física en adultos; 2) fortaleza muscular-resistencia y flexibilidad; 3) actividad física en niños y adolescentes; y 4) acceso a la actividad física. Los patrones de actividad física para niños y adolescentes pasaron a ser de remarcada importancia, así como la actividad física en los colegios. Fue incluido un nuevo objetivo que pretendía limitar el uso de la televisión especialmente para niños y adolescentes. El objetivo relativo al asesoramiento adquirió un nuevo nivel al fusionarlo con otros objetivos relacionados con el acceso a los servicios de salud. La educación, en cuanto a actividad física se refiere, adquirió una relevancia prioritaria.

En cuanto a los resultados del Plan 2001-2010 (HHS, 2010a), cabe destacar que no se alcanzó ninguno de los objetivos establecidos en el área de actividad física, aunque en la mayoría se observaron progresos (en cuatro se observaron retrocesos).

De cara al nuevo Plan 2011-2020, los resultados del plan 2001-2010 llevaron a que se introdujeran modificaciones. Las diferencias relativas a la actividad física entre los objetivos de 2010 y los de 2020 se resumen a continuación.

El nuevo informe amplía el número de objetivos de actividad física respecto al plan anterior. Algunos de ellos ya se recogían en el plan previo, en particular los que tratan sobre la inactividad física en el tiempo de ocio, los requerimientos de educación física, la participación en educación física en colegios y el acceso a instalaciones escolares para actividades físicas.

Los objetivos relativos a la actividad física y a los ejercicios de fuerza en adultos y adolescentes fueron modificados para reflejar las recomendaciones federales para la actividad física de 2008 (U.S., 2008).

Los objetivos relativos a programas de actividad física en el puesto de trabajo, a caminar o montar en bicicleta como medio de transporte, fueron reformulados como "en desarrollo"¹ debido a la falta de datos de partida.

Aquellos objetivos relativos a la flexibilidad y a la medida de la educación física en las clases fueron archivados por una variación en las recomendaciones de AF y por falta de fuentes de datos nacionales, respectivamente.

El objetivo relativo a la asistencia médica en actividad física fue modificado para incluir dos objetivos relativos a la asistencia en actividad física y a la educación relacionada con el ejercicio.

¹Un objetivo es denominado "en desarrollo" cuando presenta una falta de datos de partida en el momento de su desarrollo pero supone una fuente para la recogida de futuros datos. Cuando se obtienen los datos iniciales, el objetivo pierde su estatus de "en desarrollo" y pasa a ser un objetivo medible.

Se añadió un elevado número de objetivos relativos a programas de AF para adolescentes y niños, tiempos de recreo escolares, educación física en institutos y colegios así como en centros de cuidados infantiles.

El objetivo relativo al tiempo destinado a ver la televisión fue ampliado con siete nuevos objetivos que conciernen a otros tipos actividad frente a pantallas como el ordenador, el video y juegos de ordenador en niños y adolescentes menores de 17 años de edad.

Por último, se incluyeron nuevos objetivos relativos al entorno y las medidas para monitorizar políticas que permitan el acceso y la disponibilidad de oportunidades relacionadas con la actividad física.

Los objetivos del plan 2011-2020 relativos a la actividad física se pueden englobar en las siguientes áreas (HHS, 2010b):

a) Proporción de población que realiza actividad física:

- Reducir la proporción de adultos que no realizan actividad física en su tiempo libre de un 36,2 a un 32,6 %.
- Incrementar la proporción de adultos que cumplen las guías federales de actividad física, tanto para actividad física aeróbica como para actividades de fuerza muscular. Para ello, se busca incrementar la población que realiza actividad física de intensidad moderada durante 150 minutos/semana o de alta intensidad durante 75 minutos/semana del 43,5 al 47,9 % e incrementar la población que realiza actividad física de intensidad moderada durante 300 minutos/semana o de alta intensidad durante 150 minutos/semana del 28,4 al 47,9 %.

Asimismo, se pretende incrementar la población que realiza actividades de mejora muscular dos o más veces por semana del 21,9 al 24,1 % y la proporción de adultos que cumplen los objetivos de actividad física aeróbica y de actividades de mejora muscular de un 18,2 a un 20,1 %.

En cuanto a la población adolescente se pretende:

- Aumentar el porcentaje de adolescentes que participen en educación física en el colegio del 33,3 al 36,6 %.
- Incrementar la proporción de adolescentes que cumplen las guías federales de actividad física tanto para actividad física aeróbica como para actividades de fuerza muscular.

Para ello se busca incrementar la proporción de adolescentes que cumplen las guías federales de actividad física aeróbica de un 18,4 a un 20,2 %, el que cumpla las guías federales de actividades de fuerza muscular y que cumpla las guías federales de actividad física tanto para actividad física aeróbica como para actividades de fuerza muscular (estos dos últimos objetivos aun en desarrollo).

b) Educación/formación relativa a la actividad física. En cuanto a la educación escolar, se fija:

- Incrementar la proporción de colegios e institutos, tanto públicos como privados, que establezcan actividad física diaria en la educación de sus estudiantes. Se fija del 3,8 al 4,2 % en Educación Primaria, del 7,8 al 8,6 % en Educación Secundaria y en enseñanza preuniversitaria del 2,1 al 2,3 %.
- Incrementar el recreo regular en los horarios de los colegios de enseñanza elemental mediante el aumento del número de Estados que realizan el recreo (de 7 a 17 Estados) e incrementar la proporción de distritos escolares que presenten recreos regulares en sus colegios del 57,1 % de los distritos al 62,8 %. Asimismo, se pretende aumentar la proporción de distritos escolares que

presentan o recomiendan un descanso o recreo durante un periodo de tiempo apropiado de un 61,5 % de los distritos a un 67,7 %.

- Incrementar la proporción de visitas a centros médicos que incluyan asesoramiento o educación relacionados con la actividad física. Para ello, el objetivo establece un incremento de la proporción de centros médicos visitados por pacientes diagnosticados con enfermedades cardiovasculares, diabetes o hiperlipidemia que incluyan asesoramiento o educación relacionada con el ejercicio del 13 al 14,3 % y un incremento de la proporción de visitas médicas por parte de todo tipo de niños y adultos que impliquen asesoramiento sobre ejercicio del 7,9 al 8,7 %.
- c) Tiempo frente a la pantalla. Se pretende incrementar la proporción de niños y adolescentes que no excedan los límites recomendados de tiempo delante de una pantalla, especialmente en niños de entre 0 y 2 años que no vean televisión o videos durante 1 día a la semana y de 2 años hasta 18 años no vean más de 2 horas al día pantallas de televisores o similares.

En este segundo grupo de entre 2-18 años se establecen tres subgrupos, de 2 a 5 años (se pretende aumentar de 75,6 % que no lo hacen a 83,2 %), de 6 a 14 años (que aumente de 78,9 % que no lo hacen a 86,8 %) y de 15 a 18 años (incrementar de 67,2 % que no lo hacen a 73,9 %).

En esta línea se pretende incrementar la proporción de niños de 2 a 18 años que no usen un ordenador o jueguen a videojuegos fuera del colegio más de 2 horas al día volviéndose a segmentar en grupos poblacionales. Así, se busca incrementar la proporción de niños de 2 a 5 años (el porcentaje objetivo no ha sido aun fijado), de niños de entre 6 y 14 años (desde el 93,3 % de niños que no lo usan al 100 %) y de niños de 15 a 18 años (del 75,1 % que no lo hacen al 82,6 %).
- d) Medidas legales. Se busca aumentar el número de Estados que presentan licencias de regulación de la actividad física en guarderías. Para ello se pretende incrementar el número de Estados con licencias a centros de educación infantil que impliquen programas de actividad física orientados a la motricidad gruesa y los mayores grupos musculares de 25 Estados que ya lo realizan a 35, que impliquen actividad física de intensidad moderada y alta de 3 a 13 Estados y que impliquen una cantidad de minutos de actividad física al día relativa al tiempo de estancia en la guardería de un Estado que lo realiza a 11.

Desde el punto de vista urbanístico, se busca el incremento de políticas urbanísticas que mejoren el acceso y la disponibilidad de oportunidades para la realización de actividad física. Para ello se establece un incremento en las medidas políticas a nivel local y de distrito que mejoren el acceso y la disponibilidad de oportunidades para la realización de actividad física (objetivo en desarrollo). Asimismo, se pretende aumentar las políticas de transporte y movilidad que mejoren el acceso y la disponibilidad de oportunidades para la realización de actividad física (objetivos en desarrollo).
- e) Factores ambientales. Se incluyen objetivos que pretenden incrementar la proporción de colegios públicos y privados que proporcionan acceso a espacios dedicados a la actividad física e instalaciones para todo tipo de personas fuera de las horas lectivas del 28,8 % de instituciones al 31,7 %.

En el puesto de trabajo, se pretende un incremento de la proporción de empleados adultos que tengan acceso y participen en programas de ejercicio y que hagan uso de las instalaciones destinadas para hacer ejercicio en el puesto de trabajo (objetivo en desarrollo).

Para el transporte de la población se pretende obtener un incremento de la proporción del transporte a pie (caminando). Se establecen diferencias en los objetivos según la edad, se busca un incremento de la proporción de transportes de una milla o menos hecha caminando por adultos de 18 años o mayores y un incremento de la proporción de transporte a pie (caminando) una milla para niños entre 5 y 15 años (ambos aún en desarrollo).

Para los transportes en bicicleta se pretende un incremento del porcentaje de desplazamientos en bicicleta para distancias de hasta 8 km (5 millas o menos) por adultos (mayores 18 años) y en el porcentaje de desplazamientos en bicicleta para distancias de 3,2 km (2 millas o menos) por niños de entre 5 y 15 años (en desarrollo).

Las recomendaciones actuales sobre actividad física emitidas por el Colegio Americano de Medicina Deportiva junto con los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades son (ACSM, 2011) (CDC, 2011):

- Adultos (ACSM):
 - Realización de actividad física durante ≥ 30 minutos/día y ≥ 5 días a la semana de entrenamiento cardiorespiratorio de intensidad moderada (total ≥ 150 minutos a la semana). Para beneficios adicionales aumentar a 300 minutos a la semana.
 - Realización de actividad física durante ≥ 20 minutos/día y ≥ 3 días a la semana de entrenamiento cardiorespiratorio de intensidad vigorosa o de una combinación de actividad física de intensidad moderada y alta hasta conseguir un gasto energético $\geq 500-1\ 000$ MET.min² a la semana (≥ 75 minutos a la semana de ejercicios). Para beneficios adicionales aumentar a 150 minutos a la semana.
 - Realización durante 2-3 días a la semana, de ejercicios de resistencia para cada grupo muscular grande y ejercicios neuromotores que involucren el equilibrio, la agilidad y la coordinación. Es crucial para el mantenimiento del rango de movimiento articular completar una serie de ejercicios de flexibilidad durante 60 segundos para cada uno de los tendones de los grupos musculares grandes durante 2 o más días a la semana.
- Niños y adolescentes (CDC):
 - Realización de actividad física durante ≥ 60 minutos al día.
 - Actividad física aeróbica. La mayor parte de los ≥ 60 minutos/día deben ser de actividad física de intensidad moderada aunque deben incluir al menos tres veces a la semana de actividad física de intensidad vigorosa.
 - Fortaleza muscular. Como parte de los ≥ 60 minutos/día de actividad física, los niños y adolescentes deben incluir ejercicios de mejora muscular al menos tres veces a la semana.
 - Fortaleza de la estructura ósea. Como parte de los ≥ 60 minutos/día de actividad física, los niños y adolescentes deben incluir ejercicios de mejora de la fortaleza ósea al menos tres veces a la semana.

²MET.min es una medida para establecer el coste energético de la actividad física equivalente a 1 kcal/(kg x min) siendo kcal: kilocalorías, kg: kilogramos y min: minutos.

6.7 España

Nuestro país, al igual que otros de la cuenca del Mediterráneo, presenta una alta tasa de sedentarismo, con un 44 % en población adulta y un 18 % en menores de 18 años (AECOSAN, 2013). Asociados a estos valores, existe una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos del 54 % (17 % de obesidad) y en niños del 28 % (de 2 a 17 años) (ENSE, 2011/2012).

La Federación Española de Medicina del Deporte, en un documento de consenso hizo las siguientes recomendaciones (FEMEDE, 2008).

Referente al ejercicio en la edad infantil y adolescente, deberán ejercitarse al menos durante 60 minutos diarios (actividad física de moderada a intensa la mayoría de los días) para el mantenimiento de una buena salud, un buen estado físico y para tener un peso saludable durante el crecimiento. Incluso 30 minutos diarios de intensidad baja o moderada (subir escaleras) pueden ser beneficiosos. El objetivo de los 60 minutos de actividad física se puede cumplir mediante la acumulación de sesiones de actividad de duración variable a lo largo del día.

Este mismo documento señala que no importa que el ejercicio sea poco, si se realiza a menudo, ya que este hecho refleja los modelos naturales de actividad física de los niños como andar o ir en bicicleta al colegio, juegos durante los recreos escolares o actividades programadas como la educación física y los deportes. Además, insiste en el hecho de que hay que estimular a los padres y madres a limitar el tiempo de "pantalla" (televisión, videojuegos, ordenadores...) a menos de 2 horas diarias y sustituir las actividades sedentarias con otras que requieran más movimiento.

Sin embargo, los datos del estudio sobre "Los Hábitos Deportivos de la Población Escolar en España" de 2011 reflejan la siguiente situación (CSD, 2011):

- Cuatro de cada diez escolares (43 %) siguen las recomendaciones de los expertos de 1 hora al día de activa físico-deportiva, mientras que un 35 % son sedentarios.
- Hay un descenso en la actividad físico-deportiva hacia los 12 años de edad.
- Las cifras mas bajas de actividad físico-deportiva corresponden a chicas nacidas en el extranjero.

En España hay múltiples iniciativas en relación con la promoción del ejercicio físico a nivel de gobierno central y autonómico, por parte de Institutos y sociedades científicas entre otros. Además, la descentralización en materia sanitaria permite a las comunidades autónomas desarrollar sus propias políticas de fomento de la actividad física, implementando programas y editando guías y planes.

Un ejemplo es el Plan Integral para la Actividad Física y el Deporte que se puso en marcha en noviembre de 2010 (CSD, 2010). El objetivo es impulsar el acceso universal a una práctica deportiva de calidad para el conjunto de la población, está impulsado por el Consejo Superior de Deportes, en estrecha colaboración con las comunidades autónomas, las entidades locales, universidades y otros organismos ministeriales, junto con la necesaria participación del sector privado.

Este plan señala los resultados que, a final de 2020, España debería alcanzar en relación con la práctica de actividad física y deportiva. Se recogen aquí los ítems de dicho plan que nos parecen más interesantes y que pueden formar parte de una estrategia preventiva de salud pública:

- Aumentar la práctica deportiva general de la población al 50 %, partiendo de la situación actual del 39,9 % para los mayores de 15 años que señala la encuesta de hábitos deportivos de los españoles de 2010.

- Disminuir la diferencia de práctica entre hombre y mujer de los 17,9 puntos porcentuales actuales a unos porcentajes entre el 8 y el 5 %.
- Reducir el porcentaje de población sedentaria (50 %) hasta un nivel estimado del 35 % del conjunto de la población.
- Alcanzar una práctica de actividad física y deportiva del 30 % para las personas mayores de 65 años, incrementando sustancialmente el actual nivel de 18,8 %.

En niños y adolescentes un objetivo imprescindible es lograr un nivel de práctica deportiva en edad escolar de 1 hora diaria de 3 o 5 días a la semana.

Por otro lado, hay que tener en cuenta las diferentes estrategias de promoción de la actividad física impulsadas por las comunidades autónomas. Chodzko-Zajko et al. (2012) han analizado algunas de estas iniciativas impulsadas por las consejerías de salud. Se localizaron 55 documentos –disponibles en las respectivas páginas web– de los que: 14 son programas, 25 guías y 16 planes. Analizaron su adecuación a las recomendaciones internacionales de la OMS y de Europa sobre actividad física y se encontraron las siguientes fortalezas:

- El 84 % de las comunidades autónomas realiza algún tipo de recomendaciones sobre actividad física.
- Los tiempos de actividad física recomendados oscilan entre 10 y 60 minutos al día y casi un tercio de los documentos recomienda 30 minutos al día.

Y entre las debilidades:

- Sólo siete documentos recomiendan que los periodos de práctica de actividad física tengan una duración mínima de 10 minutos, a pesar de ser una de las recomendaciones más citadas en las guías sobre actividad física.
- El ejercicio físico de fortalecimiento muscular tiene poca presencia en los documentos analizados, a pesar de que es fundamental en todos los grupos de la población: beneficia al desarrollo muscular y óseo, previene la osteoporosis y la sarcopenia, y es imprescindible para mantener una buena salud.
- Si tenemos en cuenta los distintos grupos de edad, los resultados sugieren una desatención hacia la población infantil/adolescente y hacia los mayores. El 50 % de las comunidades autónomas carece de documentos destinados a la población infantil-adolescente. Hay poca información dirigida hacia las personas mayores.

Según este análisis los principales puntos de mejora son adaptar mejor las recomendaciones a las de la OMS a la población diana, así como incluir los tiempos y actividades de fortalecimiento muscular. Por otro lado, según estos autores queda pendiente establecer un marco general en España que contenga unas directrices generales sobre las características de la actividad física que debe realizar cada segmento de la población para estar saludable en las diferentes etapas de la vida (infancia y adolescencia, las personas adultas y mayores) y que pueda servir de guía a las estrategias que impulsen las comunidades autónomas.

6.8 Recopilación sobre las recomendaciones y objetivos nutricionales establecidos por distintos organismos internacionales y distintos países en relación a la actividad física

A modo de resumen, en la Tabla 21 se presentan las recomendaciones establecidas por distintos organismos/países en referencia a la actividad física.

Tabla 21. Resumen de las recomendaciones establecidas por distintos organismos/países en relación con la actividad física (AF) y el sedentarismo en diferentes grupos de población según la edad

Grupo de edad	5-17 años	18-65 años	Más de 65 años	Otras características
Organización Mundial de la Salud (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo 60 minutos/día en AF moderada o vigorosa • Que la AF diaria sea, en su mayor parte, aeróbica. Conviendría incorporar, como mínimo tres veces/semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y los huesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo 150 minutos/semana de AF aeróbica, de intensidad moderada, o 75 minutos de AF aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas • Que la actividad aeróbica se practique, como mínimo, en sesiones de 10 minutos • Hasta 300 minutos/semana la práctica de AF moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos/semana de AF intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa • Que dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares 	<ul style="list-style-type: none"> • Lo mismo que el grupo de edad de 18 a 65 años • Que los adultos de este grupo de edades con movilidad reducida realicen AF para mejorar su equilibrio e impedir las caídas, 3 días o más a la semana • Cuando los adultos de mayor edad no puedan realizar la AF, se mantendrán físicamente activos en la medida en que se lo permita su estado 	-
Unión Europea (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo 60 minutos/día en AF moderada o vigorosa, en sesiones de al menos 10 minutos • Ejercicios según edad (motrices, de fuerza, equilibrio, flexibilidad, desarrollo motor) 	<ul style="list-style-type: none"> • 30 minutos 5 días/semana de AF moderada o 20 minutos de AF vigorosa 3 días/semana • Se puede acumular en sesiones de al menos 10 minutos • Que dos veces o más por semana, realicen ejercicios para incrementar fuerza y resistencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Los mismos objetivos que para adultos más jóvenes • Ejercicios para entrenar fuerza y equilibrio • Actividades rutinarias de la vida cotidiana ligeras y con duración inferior a 10 minutos 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover un entorno que permita la práctica de AF y limitar los comportamientos sedentarios • Promover los medios destinados a desarrollar la práctica de la AF mediante el desarrollo de la comunicación o la sensibilización de los profesionales de la salud, la educación y los servicios sociales. • Servicios para promover la AF en ciudadanos mayores

Tabla 21. Resumen de las recomendaciones establecidas por distintos organismos/países en relación con la actividad física (AF) y el sedentarismo en diferentes grupos de población según la edad

Grupo de edad	5-17 años	18-65 años	Más de 65 años	Otras características
European Heart Network (EHN, 2011)	-	<ul style="list-style-type: none"> Objetivo mínimo: AF moderada durante 150 minutos/semana AF moderada durante 300 minutos/semana para prevenir el sobrepeso y la obesidad Objetivo ideal: una hora al día de AF moderada 	-	-
Francia (2011)	<ul style="list-style-type: none"> En 5 años que al menos el 50 % de los niños entre 3 y 17 años practiquen AF vigorosa tres veces/semana durante 60 minutos En 5 años que reduzcan el tiempo dedicado en actividades diarias frente a una pantalla en, al menos, un 10 % en este grupo de población 	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar en un 20 % en hombres y un 25 % en mujeres el % de sujetos con nivel alto de AF, y en un 20 % la población con un nivel moderado de AF 	-	<ul style="list-style-type: none"> Promover la AF y deportiva adaptada a personas con minusvalías, excluidas socialmente de más de 50 años, y aquellas con enfermedades crónicas Promover un entorno que permita la práctica de AF y limitar los comportamientos sedentarios Promover los medios para AF mediante la comunicación y la sensibilización de los profesionales de la salud, la educación y los servicios sociales
Países Nórdicos (2004-2011)	<ul style="list-style-type: none"> 60 minutos de actividad física al día. Variada a lo largo del día, que fomente el desarrollo de todos los aspectos relacionados con la forma física 	<ul style="list-style-type: none"> 30 minutos de AF diaria moderada y/o vigorosa con un gasto energético de 630 kJ, en intervalos de al menos 10 minutos Mayor cantidad de AF hasta 60 minutos/día moderada o vigorosa para la prevención del aumento de peso 	-	-

Tabla 21. Resumen de las recomendaciones establecidas por distintos organismos/países en relación con la actividad física (AF) y el sedentarismo en diferentes grupos de población según la edad

Grupo de edad	5-17 años	18-65 años	Más de 65 años	Otras aracterísticas
Reino Unido (2004)	<ul style="list-style-type: none"> 60 minutos de AF moderada durante al menos 5 días/semana para niños y jóvenes en intervalos no inferiores a 10 minutos 	<ul style="list-style-type: none"> 30 minutos de AF de moderada durante al menos 5 días a la semana para población adulta y anciana Para la mayoría de la población es necesario 45-60 minutos de AF moderada para prevenir la obesidad 	-	-
Estados Unidos (2011)	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la proporción de niños y adolescentes que no excedan los límites recomendados de tiempo delante de una pantalla, especialmente en niños de entre 0 y 2 años que no vean televisión o videos durante 1 día a la semana y de 2 años hasta 18 años no vean más de 2 horas al día pantallas 	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la población que realiza AF moderada durante 150 minutos/semana o vigorosa durante 75 minutos/semana del 43,5 al 47,9 % e incrementar la población que realiza AF moderada durante 300 min/semana o de vigorosa durante 150 minutos/semana del 28,4 al 47,9 % Reducir la proporción de adultos que no realizan AF en su tiempo libre de un 36,2 a un 32,6 % 	-	-
España	<p>Federación Española de Medicina del Deporte (2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> Al menos durante 60 min/día (AF de moderada a intensa la mayoría de los días), mediante la acumulación de sesiones Limitar el tiempo de "pantalla" a menos de 2 horas diarias y sustituir las actividades sedentarias con otras que requieran más movimiento <p>Plan Integral para la AF y el Deporte (Consejo Superior de Deportes, 2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> En niños y adolescentes un objetivo imprescindible es: lograr un nivel de práctica deportiva en edad escolar de 1 hora diaria de 3-5 días/semana 	<p>Plan Integral para la AF y el Deporte (Consejo Superior de Deportes, 2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumentar la práctica deportiva general de la población al 50 % Disminuir la diferencia de práctica entre hombre y mujer de los 17,9 puntos porcentuales actuales a unos porcentajes entre el 8 y el 5 % Reducir el porcentaje de población sedentaria (50 %) hasta un nivel estimado del 35 % del conjunto de la población Alcanzar una práctica de AF y deportiva del 30 % para las personas mayores de 65 años, incrementando sustancialmente el actual nivel de 18,8 % 	-	-

6.9 Comentarios

No cabe duda de que, como señalan las recomendaciones de algunos países, para conseguir que la población esté activa físicamente el camino directo es que gran parte de la población se implique en actividades deportivas adecuadas a la edad y situación de las personas. Así, en algunos de los programas se dedican apartados específicos a colectivos concretos como niños en edad escolar, jóvenes, mayores de 65 años, mujeres embarazadas, personas con discapacidad o socialmente marginadas, etc.

Otro aspecto importante de los planes y programas de otros países es que parten de datos reales –obtenidos a través de encuestas y estudios de calidad– y fijan objetivos medibles, lo cual resulta de gran eficacia. En nuestro país se ha de tener en cuenta el gradiente norte-sur, en el que va decreciendo el porcentaje de personas activas físicamente.

Sin duda, que esta estrategia de conseguir un aumento de la actividad física en toda la sociedad ha de ser holística, y se han de involucrar los políticos, las administraciones, los educadores, los profesionales de la salud, las empresas, los medios de comunicación, es decir, el mayor abanico de profesionales.

6.10 Recomendaciones sobre actividad física

Puesto que hay evidencia científica suficiente para recomendar un aumento de la actividad física en beneficio de la salud en toda la población española, y en consonancia con el marco europeo (Recomendación del Consejo de la Unión Europea (26 de noviembre de 2013)), nos permitimos sugerir lo siguiente:

1. Se deben elaborar estrategias nacionales y medidas intersectoriales encaminadas a la promoción de la actividad física beneficiosa para la salud en consonancia con la legislación y la práctica nacionales; es decir, debe existir una recomendación nacional sobre actividad física en beneficio de la salud.
2. Los programas o planes de actuación para cumplir la recomendación mínima de la OMS sobre actividad física en beneficio de la salud deben tener como objetivo común aumentar:
 - El porcentaje de adultos que alcancen un mínimo de 150 minutos de actividad física de intensidad moderada por semana o 75 minutos de actividad física de intensidad elevada, o una combinación equivalente.
 - El porcentaje de niños y adolescentes que alcancen al menos 60 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada a elevada o al menos cinco días por semana.
3. Se han de designar centros de referencia nacionales en materia de actividad física beneficiosa para la salud de conformidad con la legislación y la práctica nacionales. Estos centros se encargarán, en particular, de coordinar el proceso para poner los datos sobre actividad física a disposición del marco de seguimiento; estos datos deben introducirse en la base de datos europea de la OMS existente sobre nutrición, obesidad y actividad física; asimismo, deben facilitar la cooperación entre servicios en relación con las políticas de actividad física beneficiosa para la salud.

Referencias

- ACSM (1990). American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22, pp: 265-274.
- ACSM (2011). American College of Sports Medicine. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults. Guidance for Prescribing Exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*.
- AECOSAN (2013). Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Evaluación y seguimiento de la estrategia NAOS: conjunto mínimo de indicadores. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Madrid.
- BNF (2007). British Nutrition Foundation. Physical Activity and Health. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin*, 32, pp: 314-363.
- CDC (2011). Centers for Disease Control and Prevention. How much physical activity do children need? Disponible en: <http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/guidelines/children.html> [acceso: 20-05-14].
- Chodzko-Zajko, W.J., Schwingela, A. y Romo-Pérez, V. (2012). Un análisis crítico sobre las recomendaciones de actividad física en España " *Gaceta Universitaria*, 26 (6).
- CSD (2010). Consejo Superior de Deportes. Plan Integral para la AF y el Deporte. Plan A+D. Disponible en: http://www.naos.aesan.mssi.gob.es/naos/ficheros/investigacion/PLAN_AD_CSD.pdf [acceso: 20-05-14].
- CSD (2011). Los Hábitos Deportivos de la Población Escolar en España. Disponible en: <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/dep-escolar/encuesta-de-habitos-deportivos-poblacion-escolar-en-espana.pdf> [acceso: 20-05-14].
- Department of Health (2004). At least five a week: Evidence on the impact of physical activity and its relationship to health. A report from the Chief Medical Officer. Disponible en: webarchive.nationalarchives.gov.uk/+www.dh.gov.uk/en/publicationsandstatistics/publications/publicationspolicyandguidance/dh_4080994 [acceso: 20-05-14]
- EHN (2011). European Heart Network. Diet, Physical Activity and Cardiovascular Disease Prevention in Europe.
- ENSE (2011/2012). Encuesta Nacional de Salud de España 2011/2012. Disponible en: <http://www.mssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2011.htm> [acceso: 20-05-14].
- FEMEDE (2008). Federación Española de Medicina del Deporte. La utilidad de la actividad física y de los Hábitos Adecuados de Nutrición como Medio de Prevención de la Obesidad en Niños y Adolescentes. Documento de consenso de la Federación Española de Medicina del Deporte. *Archivos de Medicina del Deporte*, 25 (5), pp: 333-353.
- Hercberg, S., Chat-Yung, S. y Chauillac, M. (2007). The French National Nutrition and Health Program: 2001-2006-2010. *The International Journal of Public Health*, 53, pp: 68-77.
- Hercberg, S. y Unité de Surveillance et d'Epidémiologie Nutritionnelle (USEN) (2006). Eléments de bilan du PNNS 2001-2005 et Propositions de nouvelles stratégies pour le PNNS2. Disponible en: http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/PNNS_-_Elements_de_bilan_du_PNNS_2001-2005_et_propositions_de_nouvelles_strategies_pour_le_PNNS2.pdf [acceso: 20-05-14].
- HHS (1979). US Department of Health and Human Services, Healthy People: The Surgeon General's report on health promotion and disease prevention (PHS 79-55071). Washington, D.C. Disponible en: <http://www.nice.org.uk> <http://www.observatorio.naos.aesan.mssi.gob.es/web/indicadores/indicadores.shtml> [acceso: 20-05-14].
- HHS (1996). United States Department of Health and Human Services. Surgeon General's Report on Physical Activity and Health. Washington, D.C.
- HHS (2000). United States Department of Health and Human Services. Healthy People 2000. Final review. Washington, D.C.
- HHS (2010a). United States Department of Health and Human Services. Healthy People 2010. Final review. Washington, D.C.
- HHS (2010b). United States Department of Health and Human Services. Healthy People 2020. Disponible en: <http://www.healthypeople.gov> [acceso: 20-05-14].

- INVS (2006). Institut de Veille Sanitaire. Étude Nationale Nutrition Santé. Disponible en: http://www.invs.sante.fr/publications/2007/nutrition_enns/ [acceso: 20-05-14].
- JORF (2004). Journal Officiel de la République Française. Loi N° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique. Article 29 Chapitre III. *The Journal officiel de la République française* N°185 du 11 août 2004, pp: 14277.
- Lamprecht, M. y Stamm, H.P. (2005). Bewegung, Sport und Gesundheit in der Schweiz. Auswertung der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 2002. Zurich, L&S Sozialforschung und Beratung AG.
- MASS (2001). Ministère des Affaires Sociales et de la Santé. Programme National Nutrition Santé PNNS 2001-2005.
- MASS (2005). Ministère des Affaires Sociales et de la Santé. Plan Regional de Santé Publique PRSP 2005, 2004-2008.
- MASS (2006). Ministère des Affaires Sociales et de la Santé 2006. Programme National Nutrition Santé PNNS 2006-2010.
- MASS (2011). Ministère des Affaires Sociales et de la Santé 2011. Programme National Nutrition Santé PNNS 2011-2015.
- MASS (2013). Ministère des Affaires Sociales et de la Santé. Disponible en : <http://www.sante.gouv.fr/> [acceso: 20-05-14].
- MFAH (2008). Ministry of Food, Agriculture and Fisheries, Danish Veterinary and Food Administration. Play for Health 2008.
- MSAH (2008). Ministry of Social Affairs and Health. Health Enhancing Physical Activity, 2008. Disponible en: <http://www.stm.fi/en/frontpage> [acceso: 20-05-14].
- NCM (2004). Nordic Council of Ministers. Nordic Nutrition Recommendations 2004 Pub, AIP 2004, pp: 013.
- NCM (2006). Nordic Council of Ministers for Fisheries and Aquaculture, Agriculture, Food and Forestry (MR-FJLS) and the Nordic Council of Ministers for Health and Social Affairs (MR-S) 2006. Nordic Plan of Action on better health and quality of life through diet and physical activity.
- NCM (2009). Nordic Council of Ministers. A better life for children and adolescents through diet and exercise. Nordic catalogue of initiatives and best practice for improved health and quality of life via diet and physical activity 2009.
- NCM (2012). Nordic Council of Ministers. Nordic Nutrition Recommendations 2012. Nord 2013-2009.
- Nelson, M., Erens, B., Bates, B., Church, S. y Boshier, T. (2007). Low Income Diet and Nutrition Survey. Foods Standards Agency, London. Disponible en: <http://multimedia.food.gov.uk/multimedia/pdfs/lidnsvol01.pdf> [acceso: 20-05-14].
- NICE (2006a). National Institute for Health and Clinical Excellence. Promotion of Physical Activity Among Adults. Evidence into Practice Briefing. Disponible en: <http://www.publichealth.nice.org.uk> [acceso: 9-12-13].
- NICE (2006b). National Institute for Health and Clinical Excellence. Four Commonly Used Methods to Increase Physical Activity: Brief Interventions in Primary Care, Exercise Referral Schemes, Pedometers and Community-Based Exercise Programmes for Walking and Cycling. Public Health Intervention Guidance No. 2. Disponible en: <http://guidance.nice.org.uk/PHI2/> [acceso: 20-05-14].
- NICE (2006c). National Institute for Health and Clinical Excellence. Interventions that use the environment to encourage physical activity: evidence review.
- NICE (2009). National Institute for Health and Clinical Excellence. Promoting physical activity for children and young people. NICE public health guidance, 17.
- NICE (2010). National Institute for Health and Clinical Excellence. Prevention of cardiovascular disease. NICE public health guidance, 25.
- NICE (2013). National Institute for Health and Clinical Excellence. Physical activity: brief advice for adults in primary care. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/> [acceso: 20-05-14].
- NME (2003). Norwegian Ministry of Education. Oslo: 2003. Stortingsmelding (Parliament White Paper) no. 30 (2003-2004). Kultur for Læring (Culture for Learning).
- NOSAI (2003). National Olympic and Sports Association of Iceland. Ministry of Education, the Road Traffic Directorate, the National Parents Association, the National Olympic and Sports Association of Iceland and the National Commissioner of the Icelandic Police. Disponible en: <http://hjolad.isisport.is/template1.asp?PageID=1> [acceso: 9-12-13].

- NOSAI (2007). National Olympic and Sports Association of Iceland. Ministry of Education, the Road Traffic Directorate, the National Parents Association, the National Olympic and Sports Association of Iceland and the National Commissioner of the Icelandic. Disponible en: <http://www.gongumiskolann.is> [acceso: 9-12-13].
- OMS (2004). Organización Mundial de la Salud. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. Vol. 1, chapter 10. Physical inactivity. Bull. F.C., Fiona C. Bull, Timothy P. Armstrong, Tracy Dixon, Sandra Ham, Andrea Neiman and Michael Pratt. Edited by Majid Ezzati, Alan D. Lopez, Anthony Rodgers and Christopher J.L. Murray
- OMS (2010). Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf [acceso: 20-05-14].
- OMS (2012). Organización Mundial de la Salud. A comprehensive global monitoring framework including indicators, and a set of voluntary global targets for the prevention and control of noncommunicable diseases. Revised WHO Discussion Paper. Disponible en: http://www.who.int/nmh/events/2012/discussion_paper3.pdf [acceso: 20-05-14].
- OMS (2013). Draft action plan for the prevention and control of non communicable diseases 2013-2020. Disponible en: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_action_plan2013.pdf [acceso: 20-05-14].
- PAPA (2003). Professional Associations for Physical Activity, Sweden. Physical Activity in the Prevention and Treatment of Disease 2003. *Swedish National Institute of Public Health R* 2010-2014.
- Ruston, D., Hoare, J., Henderson, L., Gregory, J., Bates, C.J., Prentice, A., Birch, M., Swan, G. y Farron, G. (2004). National Diet and Nutrition Survey: Adults aged 19 to 64 years, Vol. 4: Nutritional Status (Anthropometry and Blood Analyses), Blood Pressure and Physical Activity. Disponible en: <http://multimedia.food.gov.uk/multimedia/pdfs/ndnsfour.pdf> [acceso: 20-05-14].
- UE (2007a). Unión Europea. *Libro Blanco "Sobre el Deporte"*. COM (2007) 391.
- UE (2007b). Unión Europea. Libro Blanco "Estrategia europea sobre problemas de salud relacionados con la alimentación, el sobrepeso y la obesidad" SEC (2007) 706.
- UE (2010). Unión Europea. Dirección General de Educación y Cultura. Directrices de actividad física de la UE. Actuaciones recomendadas para apoyar la actividad física que promueve la salud. 2010. Disponible en: https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descargas.action?f_codigo=13546&codigoOpcion=3 [acceso: 20-05-14].
- UE (2011). Resolución del Consejo y de los Representantes de los Gobiernos de los Estados miembros, reunidos en el seno del Consejo, relativa a un Plan de Trabajo Europeo para el Deporte para 2011-2014. DO L 162 de 1 de junio de 2011, pp: 1-5.
- UE (2013). Recomendación del Consejo (26 de noviembre de 2013) sobre la promoción de la actividad física beneficiosa para la salud en distintos sectores (2013/C 354/01).
- US (2008). United States Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans. ODPHP Publication No. U0036 October 2008. Disponible en: <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/chapter2.aspx> [acceso: 20-05-14].