

Perfiles nutricionales: Intencionalidad científica versus impacto real en salud pública

01



FINUT

Fundación Iberoamericana
de Nutrición

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la FINUT, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FINUT los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

FINUT ISBN: 978-84-608-6488-2

No. Depósito Legal: GR 328-2016

Todos los derechos reservados. La FINUT fomenta la reproducción y difusión del material de cuyos derechos de autor sea titular la FINUT y toda consulta relativa a derechos y licencias deberán dirigirse por correo electrónico a: info@finut.org, o por escrito a la Fundación Iberoamericana de Nutrición, Avenida del Conocimiento 12, Edificio I + D Armilla, Parque Tecnológico de la Salud, 18016 Armilla, Granada, España.

© FINUT, 2016 (edición española)

Perfiles nutricionales: Intencionalidad científica *versus* impacto real en salud pública

Publicado por la Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT)

Granada, España, 2016

Contenidos

Listado de tablas y figuras	vii
Acrónimos y símbolos	ix
I. ANTECEDENTES	1
II. OBJETIVOS	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos.....	9
III. METODOLOGÍA	11
IV. CONCEPTOS, TÉRMINOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS PARA DESARROLLAR Y DESCRIBIR LOS PERFILES NUTRICIONALES	15
Nutrientes críticos en salud pública	18
Nutrientes cuyas ingestas pueden exceder las recomendaciones	19
Nutrientes cuyas ingestas pueden ser inadecuadas en relación a las recomendaciones...	21
Grupos de alimentos de importancia en la dieta de la población	22
Herramientas para desarrollar modelos de perfiles nutricionales	25
Unidades utilizadas en los perfiles nutricionales	28
Validación de perfiles nutricionales	32
V. SISTEMAS DE PERFILES NUTRICIONALES Y APLICACIONES EN DIFERENTES PAÍSES	37
Principales sistemas de perfiles nutricionales	38
Perfiles nutricionales basados en categorías o grupos de alimentos	38
Perfiles nutricionales generalizados, basados y aplicados a todos los alimentos de forma única	39
Uso de valores umbral límite o de puntuación en los diferentes sistemas de perfiles nutricionales.....	40
Sistemas de etiquetado nutricional basados en perfiles nutricionales	45
Aplicaciones de perfiles nutricionales en diferentes regiones y países.....	48
Modelo regional para Europa de la Organización Mundial de la Salud	48
Reino Unido	52
Francia	53
España	55
Modelo regional de la Organización Panamericana de la Salud	56
Canadá.....	58
Estados Unidos	59
México	61

Costa Rica	62
Caribe	62
Ecuador.....	63
Perú	63
Bolivia	64
Brasil	64
Argentina.....	65
Chile.....	65
Australia	65
Tailandia	67
Filipinas.....	67
Modelo global de <i>International Choices Programme</i>	68
VI. VENTAJAS, INCONVENIENTES Y LIMITACIONES DE LOS PERFILES NUTRICIONALES PARA LA SALUD PÚBLICA	73
Ventajas e inconvenientes en el desarrollo de los sistemas de perfiles nutricionales	73
Ventajas e inconvenientes en la implementación y validación de los sistemas de perfiles nutricionales.....	77
VII. CONCLUSIONES.....	81
VIII. CONSIDERACIONES PARA EL FUTURO	85
IX. REFERENCIAS	87
X. ANEXO: LISTA DE AUTORES	101

Listado de tablas y figuras

Tabla 1

Ventajas e inconvenientes de las cantidades de referencia para los perfiles nutricionales

Tabla 2

Ejemplos de estrategias de perfiles nutricionales desarrollados a nivel internacional, ya sea para declaraciones de salud o para limitar el uso y consumo de algunos alimentos de interés en salud pública

Tabla 3

Principales ventajas e inconvenientes de los diferentes sistemas de perfiles nutricionales

Figura

Esquema de selección de documentos incluidos en el informe

Acrónimos y símbolos

AFSSA	Agencia de Seguridad Sanitaria de los Alimentos, Francia
AGI	Ácidos grasos insaturados
AGM	Ácidos grasos monoinsaturados
AGP	Ácidos grasos poliinsaturados
AGS	Ácidos grasos saturados
AGT	Ácidos grasos <i>trans</i>
ANSES	Agencia Nacional de Seguridad Sanitaria de Alimentación, del Medio Ambiente y del Trabajo (Francia)
ANZFA	<i>Australia and New Zealand Food Authority</i>
CDR	Cantidad diaria recomendada
CFN	<i>Calorie for Nutrient</i>
DeCS	Descriptores en Ciencias de la Salud
EFSA	Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (<i>European Food Safety Authority</i>)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FINUT	Fundación Iberoamericana de Nutrición
FSA	<i>Food Standards Authority</i>
FSANZ	<i>Food Standards Australia New Zealand</i>
FOP	Etiquetado frontal (<i>Front-of-pack</i>)
HDL	Lipoproteínas de alta densidad (<i>High density lipoproteins</i>)
IMAPP	<i>WHO: Intake, monitoring, assessment and planning programme</i>
LDL	Lipoproteínas de baja densidad (<i>Low density lipoproteins</i>)
MeSH	(<i>Medical Subject Headings</i>)
NAOS	Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad, España
NFI	Nutritious Food Index
NRFI	Nutrient Rich Food Index
OMS	Organización Mundial de la Salud (léase WHO)
PAOS	Código de Autorregulación de la Publicidad de Alimentos
RRR	<i>Recommended Restricted Foods</i>
SENC	Sociedad Española de Nutrición Comunitaria

WHO

World Health Organization (léase OMS)

I. ANTECEDENTES

Es conocido a nivel mundial que las poblaciones modifican su dieta constantemente debido a la globalización, el acceso a alimentos sometidos a diversos procesos tecnológicos, además de la modificación en sus estilos de vida a condiciones más sedentarias que las de nuestros antepasados. De forma general, los cambios recientes en la dieta de las poblaciones se refieren como “transición nutricional” (Popkin, 2001). Entre las principales consecuencias de los cambios en la dieta, aunados al sedentarismo de las poblaciones, se encuentra la creciente epidemia de sobrepeso y obesidad, además del incremento de las enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en respuesta a esta epidemia global, ha generado diferentes informes, estrategias y planes de acción publicados en varios documentos; por ejemplo:

- Dieta, nutrición y enfermedades crónicas (OMS, 2003)
- Estrategia global de alimentación del lactante y del niño pequeño (WHO, 2003a).
- Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud (OMS, 2004).
- Plan mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2008-2013 y 2013-2020 (WHO, 2008; WHO, 2013).
- Segunda conferencia internacional sobre Nutrición (FAO y OMS, 2014)

Estos documentos sugieren varias estrategias que los gobiernos y entidades deberían aplicar para detener la epidemia de la obesidad. Podríamos citar, por ejemplo,

la “estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud” (OMS, 2004) que detalla como objetivos y acciones: reducir el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles mediante una acción de salud pública esencial y medidas de promoción de la salud; promover conciencia y conocimientos generales de la influencia del régimen alimentario en la salud; fomentar el establecimiento, fortalecimiento y la aplicación de políticas y planes de acción encaminados a mejorar las dietas y aumentar la actividad física; seguir de cerca los datos científicos y los principales efectos sobre el régimen alimentario y la actividad física, todo esto involucrando a diferentes sectores de la sociedad.

Dentro de los objetivos y estrategias referentes específicamente a la dieta, se sugiere incluir recomendaciones dirigidas a poblaciones y personas como sigue: “lograr un equilibrio energético y un peso adecuado; limitar la ingesta energética procedente de las grasas, sustituir grasas saturadas por grasas insaturadas y tratar de eliminar los ácidos grasos *trans* (AGT); aumentar el consumo de frutas y hortalizas, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos; limitar la ingesta de azúcares añadidos, limitar la ingesta de sal (sodio) de toda procedencia, y consumir sal yodada.” Además, se promueve la acción de generar información comprensible, adecuada, exacta y estandarizada sobre la composición de los productos alimentarios, esto con la finalidad de que el consumidor tenga la opción de elegir alimentos más saludables (WHO, 2004).

Los gobiernos han implementado diferentes acciones para llevar a cabo las estrategias sugeridas por la OMS en relación con el mejoramiento de la calidad de la dieta, tomando medidas respecto al etiquetado de productos alimentarios utilizando el *Codex Alimentarius* (WHO y FAO, 2007), creando normativas para el etiquetado frontal del envase, conocido habitualmente como *Front of Pack* (Hawley et al., 2012; Volkova et al., 2014), regulando la publicidad sobre alimentos en medios de comunicación

(Mejía-Díaz et al., 2014; Secretaría de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, 2013; Secretaría de Salud Pública de los Estados Unidos Mexicanos, 2014; Secretaría de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, 2014a), además de la creación de **perfiles nutricionales** que faciliten a las poblaciones la selección de los alimentos saludables, especialmente en el grupo de alimentos procesados (WHO, 2015; OPS, 2016).

En la actualidad, los países y las instituciones están generando recomendaciones más enfocadas en patrones de alimentación y estilos de vida saludables que en alimentos específicos. Por ejemplo, las nuevas guías alimentarias para la población de EE.UU. de Norteamérica 2015-2020 promueven la mejora de patrones de alimentación, refiriéndose a ellos como la combinación completa de alimentos y bebidas de la población (U.S. Department of Health and USDA 2015). Asimismo, las nuevas recomendaciones de la pirámide nutricional de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) integran, además de la dieta, recomendaciones sobre actividad física, equilibrio emocional y técnicas culinarias sanas (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, 2015). Por su parte, la Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT) publicó en el año 2014 una pirámide tridimensional que combina patrones alimentarios con estilos de vida saludable en un entorno sostenible, aplicable en diferentes contextos sociales y culturales (Gil et al., 2014).

Los perfiles nutricionales se han descrito como un método científico para evaluar la calidad nutricional de los alimentos y bebidas que podría ser utilizado por las autoridades nacionales de diferentes países para promover la salud pública y conseguir los objetivos nutricionales propuestos para la población. Los perfiles nutricionales son relativamente jóvenes; en este contexto, dentro del etiquetado voluntario de alimentos, desde hace 20 años, se han incluido algunos aspectos relacionados con dichos perfiles.

El primer modelo de perfiles nutricionales fue implementado por el Grupo de Prevención Coronaria de Reino Unido en 1986 (WHO, 2010; McColl y Lobstein, 2015); posteriormente tuvo lugar la estrategia “*Swedish Green Keyhole*” en 1989 (Larsson et al., 1999).

Por su parte, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (*EFSA, European Food Safety Authority*) dio inicio al trabajo de desarrollo de los perfiles nutricionales y para el año 2006 propuso el reglamento 1924/2006 sobre declaraciones nutricionales y de propiedades saludables de los alimentos, que fue vinculante el 19 de enero de 2007 (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2006). El artículo 4 de dicho reglamento obliga a que la Comisión establezca perfiles nutricionales específicos, incluyendo excepciones de aquellos alimentos o categorías de alimentos que requieren declaraciones nutricionales o de salud (EFSA, 2008). En 2009, se presentó un documento adicional para establecer los perfiles nutricionales por parte de la Comisión Europea (European Commission, 2009) y en el año 2012 se aprobó el Reglamento (UE) n° 1047/2012 que actualiza las declaraciones nutricionales (Comisión Europea, 2012).

En el año 2009, la OMS emprendió la elaboración de un informe para ofrecer una guía a los Estados Miembros para realizar una adaptación e implementar y desarrollar los modelos de perfiles nutricionales y sus diferentes usos; dicho informe fue publicado en el año 2010 (WHO, 2010).

En 2013, los ministros de salud de los Estados Miembros de la OMS en Europa, adoptaron la Declaración de Viena sobre “Nutrición y enfermedades no transmisibles en el contexto de la salud 2020” (WHO, 2013a); en ésta, se pone de manifiesto la elevada tasa de enfermedades causadas por dietas poco saludables en países de la región y se enfatiza la preocupación por el aumento del sobrepeso y la obesidad infantil. Esta

declaración incluye el compromiso específico de “realizar acciones para reducir la presión de la publicidad infantil, teniendo en consideración los alimentos ricos en energía, grasas saturadas, AGT, azúcares añadidos o sal”; además del desarrollo e implementación de políticas que promuevan, entre otras cosas, el uso de herramientas como los perfiles nutricionales (WHO, 2013a). El desarrollo de un modelo de perfiles nutricionales como herramienta común para el uso o adaptación de los Estados Miembros en Europa (con base voluntaria y teniendo en cuenta las circunstancias individuales nacionales) ha sido identificado como actividad clave en el Plan de Acción 2015-2020 (WHO, 2014).

El modelo desarrollado por la Oficina Regional de Europa de la OMS, en respuesta a este plan, se ha centrado específicamente en restringir la publicidad dirigida a niños; en el informe de 2013, se indicó que algunos países habían implementado por completo esta restricción. Por otra parte, el progreso óptimo de las políticas se ha visto dificultado por la falta de modelos apropiados de perfiles nutricionales u otras formas de clasificar los alimentos (WHO, 2015).

De acuerdo con la OMS, es necesario realizar una validación y comparación de los diferentes enfoques que existen hasta ahora, y establecer una guía principal para promover que las autoridades puedan hacer uso de los modelos y que éstos sean efectivos y adecuados (WHO, 2010).

En diciembre de 2013, tuvo lugar un encuentro de expertos para establecer los principios y pasos necesarios para desarrollar un modelo de perfiles nutricionales común. Después de este encuentro, la oficina regional europea de la OMS desarrolló una propuesta de modelo y condujo una serie de consultas sobre el borrador elaborado a los Estados Miembros, incluyendo un estudio piloto que se presentó en la “Red Europea

para Reducir la Publicidad en los Niños”, en marzo de 2014. Entre los países que participaron activamente en el proceso de consulta se encuentran: Albania, Austria, Bulgaria, República Checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Hungría, Israel, Noruega, Polonia, Portugal, Serbia, Eslovenia, Suiza y la República Yugoslava de Macedonia, además de otros que también mostraron interés (WHO, *in press*).

El modelo piloto que se evaluó en algunos países a nivel nacional generó una lista de entre 100 y 200 alimentos que: 1) se anunciaban a niños frecuentemente y/o 2) se consumían frecuentemente. Se preguntó a los participantes de los países por las categorías de alimentos, los límites de nutrientes, las exclusiones y prohibiciones propuestas, y se confirmó que el modelo de alimentos por categorías estaba de acuerdo con las guías alimentarias de cada país. Además, se consultó si la clasificación de alimentos y los valores umbral límite les parecían correctos y sólo fueron propuestas ciertas modificaciones. Hubo algunas diferencias significativas en la calidad nutricional de los alimentos comúnmente consumidos y anunciados en los países participantes, lo cual indica que la publicidad y el *marketing* cambian según el país. Sin embargo, todos los países percibieron que el modelo es estrictamente apropiado para el contexto nacional (WHO, 2015).

En América Latina, países como México (Secretaría de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, 2014), el Caribe (OPS, 2016), Perú (Congreso de la República del Perú, 2013; Presidencia de la República del Perú, 2015), Bolivia (Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia, 2015), Brasil (Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria de Brasil, 2010; Ministerio de Salud de Brasil, 2015), Argentina (Bonfanti, 2008; Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina, 2013) y Chile (Ministerio de Salud de Chile, 2012) están trabajando, hace ya varios años, en la regulación de alimentos poco saludables, a través de la restricción en la publicidad dirigida a niños, implementando

diferentes sistemas de etiquetado de alimentos, e incluso algunos aprobando impuestos a bebidas azucaradas, como es el caso de México (Secretaría de Hacienda y Crédito Público y SAT, 2013); muchos de estos países ya han iniciado los procesos de implementación de modelos de perfiles nutricionales.

En el presente año 2016, se ha presentado el “Informe de Perfil de Nutrientes” de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que tiene como objetivo ser una estrategia para luchar contra el alarmante incremento de sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles, que a la vez coexiste con diversas carencias nutricionales en algunas zonas de América Latina (como ingesta baja de hierro, folato, vitamina A y otros micronutrientes). Su principal estrategia consiste en declarar los nutrientes “críticos” centrándose en los alimentos denominados “ultraprocesados” y revertir las tendencias de consumo hacia una alimentación más tradicional basada en alimentos frescos (OPS, 2016).

En el marco del interés que tienen los países iberoamericanos, ya afectados por la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles, la FINUT integra en el presente informe científico-técnico, toda la información acerca de los objetivos, diferentes usos, evidencia científica, validación, así como las ventajas, inconvenientes y aspectos limitantes de los sistemas de perfiles nutricionales que ya han sido implementados o que están en proceso de implementación a nivel internacional. Se pretende proporcionar al lector un documento que abarque la intencionalidad científica en la creación de dichos perfiles, sus aplicaciones y el impacto real en salud pública que se haya evaluado hasta el momento.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Generar un informe basado en la evidencia científica sobre los perfiles nutricionales a nivel internacional.

Objetivos específicos

- Describir los conceptos, usos y justificación que los distintos organismos sugieren para los perfiles nutricionales a nivel internacional.
- Detallar los diferentes sistemas de perfiles nutricionales implementados en distintos países del mundo y sus aplicaciones estudiadas a través de la evidencia científica.
- Analizar las ventajas, inconvenientes y limitaciones de los diferentes sistemas de perfiles nutricionales en el ámbito de los intereses de salud pública.
- Presentar las conclusiones de la FINUT sobre los perfiles nutricionales, su aplicación y posible adherencia en países de Iberoamérica.

III. METODOLOGÍA

Esta revisión se ha desarrollado con el objetivo de conocer qué son los perfiles nutricionales, sus tipos, aplicaciones, ventajas, inconvenientes y aspectos limitantes. La pregunta de investigación fue: ¿Cuál es la situación de los perfiles nutricionales en el contexto del proceso científico creativo y el impacto que tienen al ser aplicados en salud pública?

Se han incluido todos los tipos de documentos, artículos originales, leyes, informes, comunicaciones a congresos, etc., susceptibles de ser analizados de acuerdo con las ecuaciones de búsqueda planteadas que a continuación se indican.

Para obtener las palabras clave de la búsqueda, se utilizaron los términos *Medical Subject Headings (MeSH)* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>), que han sido desarrollados por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos y los *Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS)* (<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>) creados por BIREME, un centro especializado de la OPS.

El término “Perfil Nutricional” no se encuentra indexado como término MeSH, por lo que directamente se realizó una búsqueda con “*Nutrient Profiles*” en las bases de datos MEDLINE y SCOPUS. Seguidamente se procedió a identificar palabras clave en los artículos ya buscados, y finalmente se aplicaron los siguientes términos MeSH: “*Food Labeling*” y “*Food Packaging*”. Posteriormente, se procedió a una nueva búsqueda en las mismas bases de datos para las ecuaciones: [“*Nutrient Profiling*” AND “*Food labelling*”] y [“*Nutrient Profiling*” AND “*Food Packaging*”]. La literatura gris, compuesta por artículos con diversas procedencias, tales como: los encontrados en Google académico; los que fueron directamente buscados por ser referidos en la literatura encontrada; los que se encontraron utilizando como palabras clave términos de

perfiles nutricionales que aparecían repetidamente en las referencias ya encontradas (entre ellas: “*nutrient rich foods*”, “*international choices programme*”, etc.); y las leyes sobre perfiles nutricionales en distintos países que fueron sugeridas por conocedores del tema, fueron agrupados como literatura “miscelánea” para su uso posterior.

La búsqueda de artículos originales se realizó para los últimos cinco años; sin embargo, el resto de documentos, incluidos entre ellos informes de agencias gubernamentales, que a criterio de los autores eran relevantes, no se les aplicó ninguna restricción a la antigüedad de publicación.

Para que los documentos seleccionados fueran incluidos en la revisión, debían cumplir alguno de los siguientes criterios del tema general “perfiles nutricionales” 1) incluir el uso explícito de los perfiles nutricionales; 2) describir los tipos de perfiles nutricionales; 3) detallar herramientas utilizadas en desarrollo de perfiles nutricionales; 4) evaluar sistemas y/o modelos de perfiles nutricionales; 5) validar o comprobar adherencia a un perfil nutricional ya desarrollado.

Las razones para que los documentos se excluyeran fueron: 1) utilizar el término perfiles nutricionales para referirse a dietas de individuos o de grupos de poblaciones; 2) utilizar el término perfiles nutricionales para referirse al estado de salud y nutrición de poblaciones (informes de país); 3) uso del término perfil nutricional para referirse al contenido de nutrientes de un alimento específico o etiquetado descriptivo de un producto.

Se incluyeron un total de 317 documentos, 109 procedentes de MEDLINE, 180 de SCOPUS, 28 de LILACS y 115 artículos y documentos misceláneos que tratan del tema de interés de este informe referidos por expertos en la materia o referenciados en otros artículos.

Los títulos, resúmenes y las palabras clave de todos los documentos obtenidos en las bases de datos y otras fuentes fueron examinados por dos revisores de forma independiente (CGA y MJS) para identificar los estudios que cumplían los criterios de inclusión. Los documentos que fueron encontrados de forma repetida en distintos sistemas y fórmulas de búsqueda se eliminaron (n=41).

Después de revisar meticulosamente cada uno de los documentos, se excluyeron un total de 159, y se evaluaron el resto (n=117). En casos de desacuerdo, se consultó a un tercer revisor (AG) para decidir la exclusión final. En este proceso se eliminaron otros 59 documentos quedando un total de 58. Los revisores (AG y EMdV) hicieron las sugerencias de documentos adicionales debido a su experiencia en este campo y consulta con otros expertos (n=115). Finalmente, se seleccionaron un total de 173 documentos, incluidos en la bibliografía del presente informe (**Figura**).

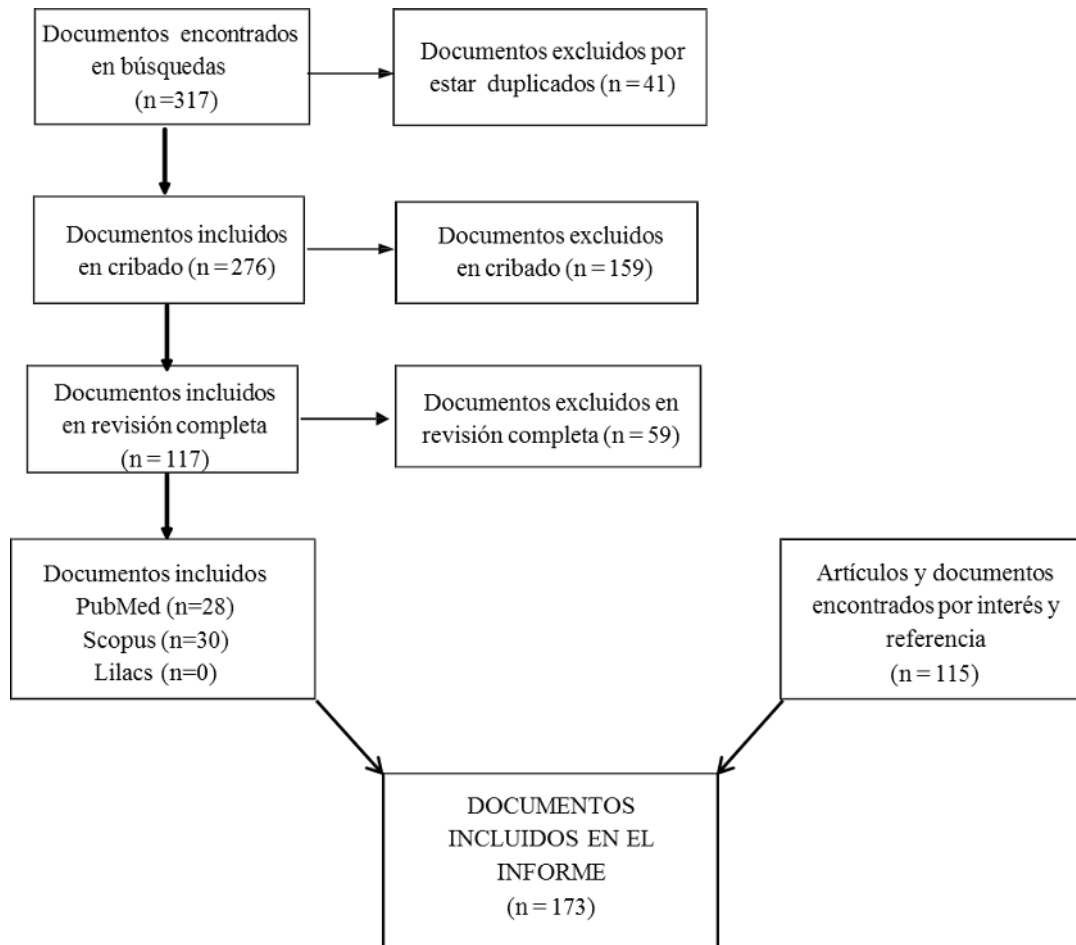


Figura: Esquema de selección de documentos incluidos en el informe.

IV. CONCEPTOS, TÉRMINOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS PARA DESARROLLAR Y DESCRIBIR LOS PERFILES NUTRICIONALES

La necesidad de crear regulaciones para que los consumidores tengan la opción y facilidad de elegir alimentos más saludables para su consumo, ha dado lugar a diferentes acciones y conceptos del término perfiles nutricionales. De acuerdo con la EFSA (2008), el término “*Nutrient Profile*” se refiere más a la composición nutricional de una comida o de la dieta. Por el contrario, en el contexto del Reglamento 1924/2006, el término “*Nutrient Profiling*” se refiere a la clasificación de los alimentos para objetivos específicos, basados en su composición nutricional. En este sentido, la finalidad es, únicamente, la regulación de las declaraciones nutricionales y de salud que se realicen sobre los alimentos.

Según Rayner et al. (2004), el término “*Nutrient Profile*” se define como la “ciencia de categorizar los alimentos de acuerdo con su composición nutricional” y de acuerdo con Tetens et al. (2007), como “la categorización de los alimentos para objetivos específicos teniendo como base su composición nutricional de acuerdo con principios científicos”.

En el informe de la OMS (WHO, 2010), la definición propuesta de perfil nutricional es la misma propuesta por Rayner et al. (2004). Esta definición está sujeta a debate ya que ha sido calificada de ser demasiado simple y necesita ser adaptada para cumplir su objetivo de clasificar los alimentos basándose en si son saludables o no. Esto sugiere que “clasificar” podría ser preferible a “categorizar”, dado que el modelo de perfil nutricional basado en “grupos” ya incluye categorías de alimentos. Para ello es importante diferenciar entre el modelo y la aplicación del modelo. El término “modelo”

se usa para la expresión general de un sistema que incluye el criterio nutricional que sostiene una aplicación (por ejemplo un tipo específico de etiquetado nutricional).

La última definición ha sido propuesta por la OMS en 2015 como “la ciencia de clasificar o categorizar los alimentos de acuerdo con su composición nutricional por razones relacionadas con la prevención de enfermedades o promoción de la salud” (WHO, *in press*1). La acción de clasificar a los alimentos a través de perfiles nutricionales se ha reconocido por la OMS como una herramienta útil para una variedad de aplicaciones y se considera como crítica en la implementación y restricción de la publicidad de alimentos dirigida a niños (WHO, 2010a); además, proporciona un significado al hecho de diferenciar entre alimentos y bebidas no alcohólicas que pueden formar parte de una dieta saludable, de aquellos que no lo son tanto (notablemente, estos alimentos pueden contribuir al exceso de consumo de energía, grasas saturadas, grasas *trans*, azúcar y sal). Es una herramienta que categoriza alimentos, no dietas, pero puede usarse a través de políticas para mejorar la calidad nutricional general de la dieta (WHO, 2015). Por supuesto, estos mismos conceptos y definiciones se han utilizado y descrito en el último “Modelo de Perfil de Nutrientes de la OPS”, publicado y lanzado a toda la región recientemente (OPS, 2016).

El perfil nutricional de la dieta habitual es un determinante importante de la salud y el perfil de una dieta equilibrada está definido por las recomendaciones dietéticas de energía y nutrientes basadas en la evidencia científica. Sin embargo, los alimentos individuales podrían influir en el conjunto de la dieta, dependiendo del perfil nutricional del alimento en particular y de la frecuencia de su ingesta. Por tanto, cuando se clasifican alimentos como “potenciales” para realizar declaraciones nutricionales o de salud, se deben considerar, además de los aspectos positivos y los aportes de nutrientes importantes como fibra, hierro, etc., los posibles efectos adversos para la dieta global y

por consiguiente para la salud, desde el punto de vista científico (European Commission, 2001; EFSA, 2008). Esta consideración en particular, se refiere a aquellos nutrientes para los que existe evidencia de que contribuyen al desequilibrio de la dieta de la población y que podrían influir en el desarrollo de sobrepeso y obesidad u otras enfermedades relacionadas con la dieta, como las enfermedades cardiovasculares, diabetes y otras patologías (EFSA, 2008).

En el establecimiento de los perfiles nutricionales, debe tenerse en consideración la importancia de los grupos de alimentos y la contribución de sus nutrientes a la dieta global de la población (o grupos específicos de población); todo esto con la finalidad de asegurar que algunos alimentos, de los diferentes grupos con importancia en la dieta, sean susceptibles de poder solicitar una declaración nutricional o de salud. El papel de cada uno de los grupos de alimentos está relacionado con las diferencias en su composición nutricional, así como con la ingesta habitual de los mismos y que habitualmente se incluyen en las guías alimentarias de cada país. Dichas guías, también hacen distinciones entre los diferentes alimentos de estos grupos basados en su potencial para influir, de una forma beneficiosa o adversa, a una dieta equilibrada y global para determinados nutrientes.

El papel dietético de los nutrientes y alimentos, que pueden incluirse dentro de un sistema de perfiles nutricionales, pueden diferir entre los países, teniendo en cuenta la variabilidad de los hábitos dietéticos y las costumbres de cada uno de ellos. La experiencia con la implementación de perfiles nutricionales ha mostrado que existe la necesidad de adaptarlos de acuerdo con las poblaciones donde serán implementados, haciéndolos compatibles con los distintos patrones de dieta de los ciudadanos de determinado país; esas características poblacionales proporcionan la información sobre cuáles son los alimentos susceptibles de ser incluidos dentro de los que serán regulados

a través de perfiles nutricionales. El Reglamento Europeo requiere que esta variedad sea tomada en cuenta a la hora de desarrollar e implementar los perfiles nutricionales (EFSA, 2008).

Nutrientes críticos en salud pública

Existe evidencia de que para cierto número de nutrientes y grupos de alimentos, un desequilibrio en la alimentación puede incrementar el riesgo de desarrollar obesidad y otras enfermedades relacionadas con la dieta (por ejemplo, enfermedad cardiovascular, cáncer, diabetes mellitus, osteoporosis o enfermedades dentales) que son importantes para la salud pública a nivel mundial.

En el informe sobre “Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas”, la OMS puso de manifiesto la relación entre la alimentación y las enfermedades crónicas de acuerdo con la evidencia científica (OMS, 2003), esta evidencia había sido expuesta previamente en el año 2000 (WHO, 2000). El informe indica que existe relación causal convincente entre la ingesta de alimentos densos en energía (positiva), fibra dietética, frutas y vegetales (negativa), con la obesidad; también entre la ingesta de ácidos grasos saturados (AGS), AGT (EFSA, 2010; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Fundación Iberoamericana de Nutrición, 2012; Ros et al., 2015) y sodio (positiva) y la ingesta de ácidos grasos poliinsaturados (AGP) omega-3, potasio, frutas y vegetales (negativa) con las enfermedades cardiovasculares; así como entre la ingesta de vitamina D y calcio (negativa) con la osteoporosis. Además, se ha identificado la relación entre la ingesta de azúcares añadidos y enfermedades dentales (WHO, 2015a; Moynihan and Petersen, 2004; Institute of Medicine, 2005), si bien el problema de las caries está mucho más asociado

a las prácticas de higiene buco-dental más que al consumo de azúcar (Hurlbutt et al., 2014; Miller et al., 2012; Barnes et al., 2005).

La importancia en salud pública de ciertos nutrientes y alimentos se ha identificado a través de ingestas dietéticas recomendadas y en las guías alimentarias nacionales e internacionales; entre los nutrientes se han establecido límites para la ingesta de grasa total, AGS, AGT, AGP, proteínas, hidratos de carbono, azúcares, fibra dietética y sal, y entre los grupos de alimentos se ha recomendado aumentar la ingesta de frutas y vegetales (EU Pledge, 2015). Los objetivos nutricionales se han establecido en cierto número de países y son, en general, consistentes pero sin un criterio unificado en todas las naciones, teniendo como objetivo la prevención de los problemas de salud pública derivados de una mala alimentación y estilos de vida sedentarios.

Las ingestas dietéticas habituales exceden, a menudo, los niveles recomendados y deben reducirse para algunos de estos nutrientes (por ejemplo, AGS y sodio), mientras que para otros, como la fibra dietética, las ingestas son, frecuentemente, inferiores a los niveles recomendados y se debería incrementar su consumo para mejorar la salud de la población.

Nutrientes cuyas ingestas pueden exceder las recomendaciones

Energía: las dietas con una densidad de energía elevada (contenido de energía por unidad de peso), tienden a ser altas en grasa, azúcar añadido y con bajo contenido de agua (WHO, 2003; Institute of Medicine, 2005; EFSA, 2013)

Grasa total: las dietas altas en grasa generalmente tienen una densidad de energía elevada y pueden contribuir a una ingesta de energía excesiva que promueva la ganancia de peso. Sin embargo, es importante prestar atención a la calidad de la grasa

de la dieta (EFSA, 2008; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Fundación Iberoamericana de Nutrición, 2012; Ros et al., 2015).

Ácidos grasos saturados: las dietas con alto contenido en AGS incrementan las lipoproteínas de baja densidad (colesterol LDL), en plasma y se han asociado con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (EFSA, 2010; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Fundación Iberoamericana de Nutrición, 2012; Ros et al., 2015; Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética, 2015).

Ácidos grasos *trans*: las dieta altas en AGT incrementan el colesterol LDL y reducen las lipoproteínas de alta densidad (colesterol HDL) en el plasma sanguíneo; todo ello está asociado con el incremento de riesgo de enfermedad cardiovascular (EFSA, 2010; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Fundación Iberoamericana de Nutrición, 2012; Ros et al., 2015; Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética, 2015).

Azúcares: el incremento del riesgo de caries dental en niños está asociado a una frecuencia elevada (más de 4 veces al día) de ingesta de azúcares cariogénicos (sacarosa, glucosa y fructosa) comparado con la ingesta total de azúcares. También se relaciona con un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad, ya que el azúcar añadido mayoritariamente se encuentra en alimentos ricos en energía (WHO, 2015a).

En el recientemente publicado Sistema de Perfil de Nutrientes de la OPS se han incluido los **edulcorantes** dentro de este grupo, aunque no son nutrientes (OPS, 2016). Los edulcorantes son aditivos alimentarios diferentes a monosacáridos o disacáridos que contribuyen al sabor dulce de los alimentos y no contienen energía. Esto resalta que

algunos productos como la miel u otros ingredientes pueden utilizarse para endulzar, pero no están asociados con el término “edulcorante”.

Sodio: el efecto adverso más conocido de una elevada ingesta de sodio es la hipertensión arterial. La principal fuente de sodio de la dieta son los alimentos procesados, que aportan alrededor del 70-75% del total de la ingesta diaria; un 10-15% que procede de los alimentos en su forma natural y un aproximado de 10-15% que es adicionado cuando se cocina y en la mesa (EFSA, 2005).

Nutrientes cuyas ingestas pueden ser inadecuadas en relación a las recomendaciones

Fibra dietética: El consumo adecuado de fibra está relacionado con un mejor funcionamiento intestinal y una reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular y otras enfermedades crónicas. Sin embargo, la ingesta dietética de fibra es usualmente baja en numerosas poblaciones; por ejemplo, en Europa varía entre 16-26 g al día en adultos y generalmente está por debajo de la ingesta recomendada de 25 g/día (Elmadfa y Weichselbaum, 2005).

Ácidos grasos insaturados (AGI): en contraposición con los AGS y AGT, los ácidos grasos monoinsaturados (AGM) y los AGP tienen efectos beneficiosos sobre el perfil de lípidos plasmáticos. Existe evidencia de que tanto la ingesta adecuada de AGP omega-6, usualmente procedente de aceites vegetales, como la ingesta de omega-3, procedente de pescado y aceite de pescado, puede ayudar a reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular (EFSA, 2010; v, Ros et al., 2015). La ingesta media en Europa es inferior a la cantidad recomendada y se sabe de muchos países en Latinoamérica donde el consumo de este tipo de grasas, especialmente de AGP omega-3, es prácticamente nulo (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y

la Agricultura y Fundación Iberoamericana de Nutrición, 2012; Federación Española de Sociedades de Nutrición Alimentación y Dietética, 2015)

Vitaminas/minerales: Existe evidencia de que puede haber ciertas deficiencias para un número de vitaminas y minerales en grupos específicos de población y que ello afecta negativamente a la salud. Se puede destacar el papel del calcio y la vitamina D en relación a la osteoporosis, la ingesta de potasio y su relación con niveles de tensión arterial más bajos, y su ingesta a través de frutas y verduras. Asimismo, la anemia causada por deficiencia de hierro, la ingesta de ácido fólico y la deficiencia de yodo han sido los principales objetivos de la salud pública en las últimas décadas en numerosos países (WHO, 2003).

Grupos de alimentos de importancia en la dieta de la población

La importancia que tienen los grupos de alimentos seleccionados se basa en su presencia en las guías alimentarias de diferentes países que, generalmente, promueven su consumo regular mientras que hacen distinción entre diferentes productos incluidos en estos grupos basándose en el potencial que tienen para influir, de forma beneficiosa o adversa, al balance general de la dieta y su repercusión para la salud pública.

Aceites vegetales: Contribuyen en gran medida a la ingesta de AGI como AGM y AGP, así como vitamina E. Algunos aceites como el aceite de palma y de coco, tienen un mayor contenido de AGS; mientras que otros, como el aceite de oliva o girasol, lo tienen muy bajo. A excepción de los aceites que se hidrogenan, los aceites en general no contribuyen a la ingesta de AGT. En Latinoamérica los aceites vegetales más consumidos son los de girasol, maíz, canola y en menor cantidad, el aceite de oliva. Debido al acceso, en el Caribe y las costas de los países dentro del continente americano se consumen alimentos en cuya preparación se utiliza el aceite de coco (EFSA, 2010;

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Fundación Iberoamericana de Nutrición, 2012, Ros et al., 2015).

Manteca vegetal y margarinas clásicas: Las mantecas vegetales y margarinas clásicas obtenidas por hidrogenación de aceites en presencia de catalizadores metálicos, tienen un elevado contenido de AGS y AGT por lo que su uso está desaconsejado.

Grasas untables: Entre ellas, margarinas obtenidas por transesterificación y mantequillas untables. También contribuyen de forma importante a la ingesta de los AGP y de vitaminas liposolubles (E, A y D) dependiendo de la composición de las grasas y aceites de partida. Algunos productos, como los procedentes de grasas animales, contienen mayor contenido en AGS. Este grupo antes contribuía a la ingesta de AGT, pero hubo una reformulación y mejora en la tecnología de obtención de estos productos que ha permitido disminuir e incluso eliminar estos ácidos grasos (EFSA, 2010).

Productos lácteos: Como la leche, yogur y queso; contribuyen a la ingesta de calcio y proteínas, así como de vitaminas y elementos traza. Algunos de estos productos contribuyen a la ingesta de AGS, sodio (añadido) y azúcar (añadido). El contenido de AGS depende del contenido total de grasa y los AGT se encuentran de forma natural en los lácteos, pero en cantidades muy pequeñas.

Cereales y derivados: Incluyen el pan, cereales de desayuno, productos de panadería, arroz, pasta y contribuyen a la ingesta de hidratos de carbono y fibra dietética, vitaminas del grupo B, vitaminas, minerales y elementos traza. Algunos de estos productos contribuyen a la ingesta de AGS, sodio (añadido) y azúcar (añadido).

Legumbres, frutas, verduras y derivados: Las legumbres constituyen una buena fuente de proteína, sobre todo cuando están acompañadas de otros alimentos (ej.

cereales) que las complementan y suplen los aminoácidos limitantes. Aportan fibra a la dieta y contienen una gran variedad de compuestos fenólicos, especialmente una alta proporción de taninos condensados que hoy en día forman parte de los componentes bioactivos de la dieta por su capacidad antioxidante (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, 2015; Ministerio de salud de Brasil, 2015). Las frutas y verduras frescas, los zumos o jugos de fruta, ensalada de frutas y zumos o jugos vegetales. Es un grupo que tiene alimentos de baja densidad energética y al mismo tiempo gran cantidad de nutrientes como la vitamina C, ácido fólico, minerales como potasio y magnesio, y también fibra dietética (Ruiz-López et al., 2010). Existe evidencia de que el consumo habitual de frutas y verduras está asociado a un menor riesgo de desarrollar algunas enfermedades crónicas (Chiuve et al., 2011; Pem y Jeewon, 2015). Sin embargo, no se puede olvidar que la extensa variedad de productos pueden contribuir de forma importante a la ingesta de azúcar (añadido) o sodio (añadido) a la dieta global.

Carne, productos cárnicos y huevos: Como la carne fresca (roja, blanca y vísceras), y procesada (curada, embutidos, etc.). Contribuyen a la ingesta de proteínas de alta calidad, hierro, vitaminas (A, B₁₂, folato y vitamina D) y AGI (EFSA, 2008). Algunos productos cárnicos, especialmente los derivados de carnes grasas, contribuyen a la ingesta de AGS y sal añadida, esta última en las carnes procesadas. Los huevos, son una importante fuente de proteínas y se utilizan como ingrediente de una amplia gama de alimentos y postres, aunque pueden aportar AGS y colesterol a la dieta (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, 2015).

Pescado y productos derivados: En este grupo se encuentran el pescado fresco, en salmuera o ahumado. Son los principales alimentos para el aporte de AGP omega-3 (EPA/DHA). También contribuyen a la ingesta de proteínas de alta calidad, vitaminas (A y D), yodo y otros micronutrientes. Algunos pescados también contribuyen a la

ingesta de AGS y sal añadida cuando se consumen como productos procesados (EFSA, 2008).

Bebidas no alcohólicas: incluyendo el agua, bebidas energéticas y las bebidas refrescantes. Su importancia radica en el papel que juegan en el estado de hidratación de las personas (Boza et al., 2010). Algunos productos, como bebidas azucaradas, incluyendo zumos o jugos, néctares de frutas y bebidas refrescantes y energéticas azucaradas, pueden contribuir al consumo de azúcar añadido a la dieta.

El papel y la contribución de cada grupo de alimentos y los alimentos que contiene cada uno de ellos, varían entre todos los países dependiendo de los hábitos dietético-culturales y la disponibilidad de los productos. Por ejemplo, las papas son una fuente importante de hidratos de carbono disponibles en el norte europeo y en la región latinoamericana. En el sur de Europa la principal fuente dietética es la pasta o el arroz, mientras que el maíz es la principal fuente de hidratos de carbono en la mayoría de países de Latinoamérica. Además, la cantidad y el tipo de lácteos que se consumen, como aporte de calcio y proteínas, es diferente entre países. Asimismo, el consumo de bebidas no alcohólicas con o sin azúcares añadidos varía mucho entre países. La legislación específica de cada país requiere que toda esta variabilidad en los hábitos dietéticos sea tomada en cuenta antes del desarrollo de perfiles nutricionales específicos.

Herramientas para desarrollar modelos de perfiles nutricionales

Con el objetivo de facilitar el desarrollo de modelos de perfil nutricional adaptados a la necesidad de diferentes países, se han desarrollado aplicaciones informáticas identificando una serie de puntos importantes e incluyéndolos en algoritmos “*ad hoc*”. A continuación se recogen brevemente las recomendaciones de herramientas útiles para el desarrollo de perfiles nutricionales en diferentes países,

incluyendo el uso del *software* IMAPP “*WHO intake, monitoring, assessment and planning programme*” (WHO, 2009).

1. Ayuda desde el IMAPP para identificar los siguientes puntos importantes:
 - Prevalencia de déficits (proteína y otros macronutrientes).
 - Prevalencia de ingestas que pudieran ser excesivas (macronutrientes y micronutrientes).
 - Impacto de estas prevalencias en los cambios proyectados en los alimentos adquiridos (simulaciones).
2. Tablas y bases de datos de composición de alimentos.
3. Bases de datos de referencia con tamaños de ración para cada tipo de alimento.
4. Encuestas dietéticas de la población para conocer los nutrientes con más riesgo de déficit.
5. Utilizar un *software* sencillo para sugerir posibles modelos apropiados.
6. Realizar programas de entrenamiento para ser utilizados de forma práctica en el desarrollo del perfil nutricional.
7. Métodos para categorizar o clasificar alimentos.
8. Una lista de enfoques de perfiles nutricionales que pudieran ser implementados de forma satisfactoria.

El *software* Nutrimap® fue propuesto por Labouze et al. (2007) para evaluar la calidad nutricional de los alimentos individuales y resultó consistente con las recomendaciones dietéticas y tamaños de raciones recomendados, por lo que podría contribuir al reto de creación de modelos de perfiles nutricionales adecuados y así alcanzar la meta de reducir las enfermedades relacionadas con la dieta.

Visioli et al. (2007), presentaron un novedoso método desarrollado por *Bio Intelligence Service* para evaluar los perfiles nutricionales basándose en que no hay alimentos buenos ni malos cuando se hace un cómputo de la energía, los perfiles deben ser universalmente aplicables, se deben tener en cuenta macro y micronutrientes, debe permitirse la innovación de productos y los sistemas informáticos deben ser fácilmente accesibles, con cálculos sencillos y ser actualizados con frecuencia. Este método está disponible en: www.thefoodprofiler.com.

Por su parte, la EFSA recomienda que para la elección de los nutrientes a incluir en los perfiles nutricionales se tenga en cuenta si son críticos para la salud pública. En Europa, por ejemplo, estos nutrientes incluyen AGS, AGI, sodio y fibra dietética, y aquellos que no cumplan con las ingestas dietéticas en cada país de forma individualizada.

No se considera necesario declarar los AGI en el caso de declarar los AGS. Los AGT deben incluirse pero han perdido relevancia para la salud pública de muchos países desde que se redujeron los niveles en la industria de forma considerable. El uso de la fibra dietética debería estar limitado a aquellos grupos de alimentos que son fuentes importantes, como los derivados de cereales. Dependiendo del enfoque adoptado según la densidad de energía o la grasa total, así como otros nutrientes, el contenido total de azúcar podría incluirse en grupos de alimentos particulares; por ejemplo, bebidas refrescantes y productos de pastelería. Sin embargo, el número total de nutrientes incluidos debería limitarse para evitar una excesiva complejidad en los perfiles nutricionales (EFSA, 2008).

Unidades utilizadas en los perfiles nutricionales

Para expresar el contenido de nutrientes de los alimentos existen tres tipos de clasificaciones que podrían ser consideradas individualmente:

- Tamaño de ración o porción.
- Peso/volumen, por ejemplo 100 g / 100 ml.
- Energía, por ejemplo cantidad por 100 kcal o para macronutrientes, como porcentaje del contenido de energía (E%).

Alternativamente, se puede utilizar una combinación de los tres enfoques para reducir los inconvenientes que supone cada uno de ellos. Expresar el contenido de nutrientes por ración o porción es el único enfoque que está directamente relacionado con la cantidad de comida que se consume de forma habitual, lo que supone un determinante relacionado con los efectos adversos a los que puede contribuir un determinado alimento en la dieta global. Este enfoque se ha utilizado en Estados Unidos para la regulación de declaraciones nutricionales y raciones. Actualmente, el etiquetado de alimentos permite que se presente el contenido nutricional por ración, además de por 100 g o 100 ml. Aunque muchos productos tienen este etiquetado, los tamaños de ración no están estandarizados para los diferentes alimentos incluidos dentro de cada grupo, lo que representa un inconveniente de este enfoque.

Usar el peso o volumen (ejemplo por 100 g o 100 ml) debería ser consistente con la legislación existente de etiquetado de alimentos en cada país o región. Muchos alimentos indican el contenido de nutrientes clave por 100 g o 100 ml en las etiquetas. Sin embargo, la cantidad de alimento consumida en muchas ocasiones difiere significativamente de esos 100 g o 100 ml. Algunos ejemplos de raciones inferiores a 100 g pueden ser las grasas untadas, aceites, queso, cereales de desayuno; y de

superiores a 100 ml, puede ser el caso de cualquier tipo de bebida. Además, las diferencias en el contenido de agua de los alimentos pueden influenciar la cantidad de nutrientes expresada en peso/volumen y pueden confundir cuando se hacen comparaciones entre los alimentos, como la cantidad de grasa en la leche o en el queso. Esta variable hace que sea un inconveniente importante para el sistema de perfiles generalizado comparado con el sistema basado en grupos de alimentos; por ejemplo, al considerar las bebidas separadas de los alimentos sólidos (Rayner et al., 2005).

Expresar el contenido de nutrientes en relación al contenido de energía puede hacerse si la cantidad es 100 kcal, o para macronutrientes, como porcentaje del total de energía (E%). Estas expresiones facilitan la comparación entre alimentos que contienen diferentes cantidades de agua. La relación del contenido de nutrientes de acuerdo con la energía también permite comparar el contenido de nutrientes de un alimento con las recomendaciones expresadas por la energía total de la dieta, o con los valores de referencia del etiquetado que provienen de esas mismas recomendaciones (EFSA 2008). Sin embargo, el contenido de nutrientes en alimentos y bebidas con un bajo contenido de energía puede parecer alto, cuando nos basamos en la energía del producto; mientras que puede parecer bajo, cuando se expresa la cantidad consumida de forma habitual; por ejemplo, la fibra dietética en frutas y verduras, cuyo contenido de agua es elevado. Hasta el momento, no se ha logrado una estandarización de la cantidad de referencia para los perfiles nutricionales (Drewnowski et al., 2009).

La EFSA recomienda que la selección de la unidad de referencia sea basada en consideraciones pragmáticas relacionadas con la necesidad particular del modelo de perfil nutricional concreto. Drewnowski et al. (2009), sugieren que los modelos basados en tamaños de ración y sobre 100 kcal son preferibles para las puntuaciones de

nutrientes “positivos” y los modelos basados en 100 g para las puntuaciones de los nutrientes “negativos”.

En la **Tabla 1** se comparan las ventajas e inconvenientes de cada unidad de referencia utilizada en los perfiles nutricionales.

Tabla 1. Ventajas e inconvenientes de las cantidades de referencia para los perfiles nutricionales

	Ventajas	Inconvenientes
100 g o 100 ml	<ul style="list-style-type: none"> • Consistente con el etiquetado de alimentos • Fácil de estandarizar • Consistente con la legislación actual • Fácil de reforzar • 100 g es aceptado internacionalmente para las declaraciones “<i>across the board</i>” por el <i>Codex Alimentarius</i> (WHO, 2007), pero en Estados Unidos el valor de referencia es por ración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas con los tamaños de ración pequeños (por ejemplo: 10 g de mantequilla) • Difícil de entender por los consumidores • No tiene en cuenta el contenido de energía • No tiene en cuenta las recomendaciones de salud
Ración	<ul style="list-style-type: none"> • Refleja la cantidad consumida • Fácil de entender por el consumidor • La industria decide el tamaño • Ayuda a la reformulación • Fácil comparación entre alimentos • Hay mayor consistencia entre países • Menor posibilidad de manipulación • Se puede aplicar a productos no envasados 	<ul style="list-style-type: none"> • No diferencia los tamaños de ración para los diferentes grupos de población (niño, adulto y personas mayores) • Puede no reflejar una ingesta real porque no tiene en cuenta la frecuencia de consumo • No hay datos en las tablas de composición para todos los alimentos
100 kcal	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda a cumplir objetivos nutricionales (por ej. Reducir grasa saturada), y a controlar la obesidad (total de energía consumida) • Puede regularse fácilmente • Permite comparar alimentos por densidad de energía • Las ingestas de energía de referencia se pueden adaptar por grupos de edad, género, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ir en contra de la reformulación de productos • Problemas para los alimentos que son muy bajos en energía • Difícil de comprender para el consumidor y difícil de legislar

Adaptado de EFSA, 2007; Tetens et al., 2007.

Validación de perfiles nutricionales

La validación se entiende como la capacidad que tiene el perfil nutricional para recopilar, los hábitos alimentarios de una población; y a través de esa información, ser capaces de reconocer los alimentos sobre los cuales hacer recomendaciones fáciles de comprender por los consumidores para elegir y llevar a su mesa alimentos más saludables (o menos dañinos).

En el año 2006 se analizaron cuatro modelos del sistema generalizado de perfiles nutricionales y sus principios fueron comparados con su aplicación. Se realizó la evaluación a través de la clasificación de series de 125 alimentos basándose en su composición nutricional. Las clasificaciones se compararon unas con otras por un grupo de expertos nutricionistas (Azaïs-Braesco et al., 2006). De los sistemas localizados en la literatura científica, los diferentes enfoques llevaron a una distinción entre “alimentos saludables y no saludables”, que posteriormente fue objeto de la revisión realizada por Hawkes en la que se analizaron con una visión crítica los mencionados conceptos (Hawkes, 2009). Finalmente, se evaluaron los siguientes modelos: *Calorie for Nutrient (CFN)*, *Nutritious Food Index (NFI)*, *Ratio of Recommended to Restricted Foods (RRR)* y *Nutrient Profile* de la FSA. Los cuatro modelos clasificaron los alimentos de forma objetiva y reproducible. De forma general, todos los modelos obtuvieron resultados similares y las frutas y las verduras encabezaron la escala de alimentos más saludables. Por su parte, los alimentos azucarados y grasas se encontraron entre los menos saludables. Cabe mencionar que existieron muchas discrepancias entre modelos; en ese momento, el modelo propuesto por la FSA fue catalogado como el más consistente. En la actualidad ese modelo ha suscitado dudas sobre su efectividad. Por este motivo, los sistemas de perfiles nutricionales analizados quedaron confirmados como potenciales herramientas para

traducir la información nutricional relacionada con la dieta general a alimentos individuales y particulares. Para establecer categorías de alimentos que sean validables, se recomienda el asesoramiento por parte de expertos nutricionistas para llegar más fácilmente a herramientas eficientes y consensuadas; entre estas herramientas podría incluirse la Faceta A del tesoro del sistema de clasificación de alimentos LanguAL (www.langual.org) (Azaïs-Braesco et al., 2006).

Como se había propuesto en 2006 (Azaïs-Braesco et al., 2006), en el año siguiente se llevó a cabo una validación de diferentes modelos de perfiles nutricionales con una escala estándar de 120 alimentos que fue aprobada por profesionales de la nutrición. El objetivo fue comparar la evaluación de la forma en que los modelos categorizan los alimentos y su aproximación con el punto de vista de los profesionales (Scarborough et al., 2007). Los modelos evaluados fueron: modelo *SSCg3d* y el modelo *WXYfm* desarrollado por la FSA, el *NFI*, el *RRN*, el modelo *Naturally Nutrient Rich Score*, el *Australian Heart Foundation's Tick*, el *American Heart Association's Heart Check*, y el modelo de clasificación *Tripartite*. Los primeros cuatro modelos tenían como objetivo comparar la calidad nutricional de diferentes alimentos y, los dos últimos, el objetivo de poder etiquetar alimentos como “saludables”. Después de analizar los resultados, se sugiere que el modelo *SSCg3d* (Rayner et al., 2005) y el *WXYfm* categorizan y hacen una escala que es acorde con el punto de vista de los expertos nutricionistas. Consistente con estos resultados, en el año 2008 el mismo grupo de expertos concluyó que el modelo *WXYfm* demostró ser el mejor para una validación satisfactoria en la categorización de alimentos y fue relacionado con una dieta más saludable (Arambepola et al., 2008).

En el mismo 2007, se estudiaron los diferentes modelos de perfiles nutricionales: “*A Little, A Lot*” scheme, *USA Health Claims Scheme*, *Tripartite Classification Model*,

FSA Scoring System for Children y el modelo *GRFMC Scheme*. Los resultados no fueron consistentes para casi la mitad de los productos seleccionados. Hubo heterogeneidad en las respuestas individuales y desacuerdo cuando se llegaba a los alimentos básicos que forman parte de la alimentación diaria de la población, como el pan o la pasta, que están incluidos dentro de la Dieta Mediterránea. Esto resalta la dificultad de conseguir consistencia en todos los alimentos y cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes, por lo que es importante el objetivo del modelo para aplicar uno u otro (Garsetti et al., 2007).

Se han realizado revisiones exhaustivas sobre modelos de perfiles nutricionales existentes en diferentes momentos, concluyendo en una serie de recomendaciones: 1) los alimentos incluidos tienen que tener una especial relevancia en la dieta diaria; 2) las ingestas dietéticas de referencia deben estar basadas en lo que indique la legislación y estar ligadas al etiquetado de alimentos; 3) deben ser simples y transparentes; 4) los modelos elegidos deben ser validados con medidas independientes de lo que representa una dieta saludable y, a ser posible, con resultados sobre la salud; 5) los modelos elegidos deben valorarse con el coste de la comida y hacer al consumidor parte de la evaluación de los modelos (Drewnowski y Fulgoni, 2008). También se ha estudiado el modelo “*Go, Slow, and Whoa Foods*”, una estrategia del Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre de Estados Unidos de Norteamérica como parte de una guía para que los niños se alimenten mejor y el “*Nutrient Rich Food Index*”, concluyendo que existen ciertas discrepancias en la clasificación de cereales fortificados, algunos productos lácteos y bebidas edulcoradas, pero son útiles para clasificar alimentos dentro de una misma categoría, por lo que podrían ayudar al consumidor a realizar elecciones más saludables (Drewnowski y Fulgoni, 2011). Por otra parte, este mismo grupo sugiere que para la validación de modelos de perfiles

nutricionales, es preciso tener en cuenta que la mayoría de modelos clasifican los alimentos basándose en la densidad de energía y no en el contenido de nutrientes (Drewnowski et al., 2009a). Un estudio llevó a cabo un programa de educación nutricional al consumidor a través de perfiles nutricionales y hubo una mejora de la dieta, pero también concluyó que se requieren más estudios para tener resultados más consistentes (Glanz et al., 2012).

En 2010, se realizó un estudio para establecer la validación de los sistemas de perfiles nutricionales en Estados Unidos, con objeto de poder mejorar la calidad de la dieta de los consumidores a través de mejorar sus elecciones. Se compararon el *NRF*, *Smart Choices*, *Guiding Stars* y *NuVal* con nueve enfoques de validación y no se llegó a un consenso entre sistemas por las diferencias encontradas entre ellos, por lo que se requiere implementar sistemas nacionales para considerar las características demográficas y culturales de los consumidores norteamericanos (Townsend, 2010). Por otra parte, se ha evaluado en varias ocasiones el modelo *NRFI* y se ha relacionado con una mayor adherencia a las guías alimentarias, ayudando al consumidor a identificar alimentos saludables (Drewnowski, 2010; Sluik et al., 2015). En general, numerosos estudios encuentran difícil unificar conclusiones sin tener una metodología estandarizada para la validación de los diferentes modelos de perfiles nutricionales (Arambepola et al., 2009; Sluik et al., 2015; Drewnowski y Fulgoni, 2011).

En Europa, el creciente interés por los perfiles nutricionales hace que se sigan desarrollando nuevos enfoques para la validación de los mismos. En 2013 se propuso un nuevo método de validación basado en un modelo de dieta con programación lineal, con el que se evalúan cinco modelos de perfiles nutricionales europeos, que aún no tienen una metodología estandarizada para que la validación sea suficientemente fiable (Clerfeuille et al., 2013).

En 2014, fueron validados y aprobados tres modelos de perfil nutricional para evaluar la calidad de la dieta, más allá que de alimentos individuales: el modelo francés SAIN/LIM, el británico FSA-*Ofcom* (Rayner et al., 2009) y el índice *NRF9.3* (Drewnowski y Fulgoni, 2014). Recientemente se ha realizado una validación en la que el modelo de perfil nutricional de Reino Unido ha sido satisfactoriamente aplicado en Francia y resultó en una mayor adherencia a las recomendaciones nutricionales (Julia et al., 2014; Julia et al., 2014a).

Además, se han realizado estudios en los que se ha aplicado el modelo de perfiles nutricionales para grupos de alimentos específicos como los cereales de desayuno (Harris et al., 2011; Soo et al., 2016; Julia et al., 2015; Maschkowski et al., 2014) en los que se ha concluido que es necesario regular las declaraciones de salud y la publicidad; específicamente la que está dirigida a los niños. En Nueva Zelanda, se están implementando normas para regular las declaraciones de salud y, después de analizar los cereales de desayuno para niños ofertados en los supermercados, el 72% se clasificó como poco saludable, por lo que también se requiere introducir un sistema de etiquetado de alimentos que sea fácil de comprender (Devi et al., 2014; Hughes et al., 2013). En cuanto a la publicidad de alimentos dirigidos a niños, varios autores sugieren utilizar una serie de estrategias, entre ellas los perfiles nutricionales, para regularla y lograr una mejora en la selección de alimentos (Mejía-Díaz et al., 2014; Rayner et al., 2013; Scarborough et al., 2013).

V. SISTEMAS DE PERFILES NUTRICIONALES Y APLICACIONES EN DIFERENTES PAÍSES

Los perfiles nutricionales también se utilizan con objetivos diferentes a la regulación de declaraciones, como por ejemplo, la educación nutricional llevada a cabo por profesionales sanitarios, y servir de guía para los consumidores y ayudarles a hacer elecciones más “saludables” frente a la amplia gama de productos ofertados en el mercado. Las estrategias de perfiles nutricionales también se han incrementado de forma privada o pública, para establecer el etiquetado de alimentos desde la industria utilizando gráficos o símbolos representativos (logos) en los productos para comunicar información nutricional al consumidor o marcar productos como alimentos “saludables” (Wartella et al., 2011; Volkova et al., 2014). Como las clasificaciones también se pueden aplicar en el desarrollo de productos y en la reformulación, sirve además como una herramienta para evaluar y mejorar la calidad nutricional de productos (Nijman et al., 2007; Labouze et al., 2007). En Reino Unido, el primer perfil nutricional se estableció por la FSA (Rayner et al., 2004) con el objetivo de regular la promoción de alimentos en los niños, como por ejemplo, restringir la publicidad de productos ricos en grasa, AGS, sal y/o azúcar (EFSA, 2008).

De acuerdo con las normativas de Estados Unidos, Canadá, Australia/Nueva Zelanda y Suiza, los alimentos deben cumplir los criterios generales y los específicos en cuanto a composición nutricional para obtener declaraciones nutricionales o de salud. Aunque las estrategias regulen, no se pretende expresar mensajes directos a los compradores, pero sí tienen como objetivo que las declaraciones de los alimentos no confundan al consumidor enmascarando el resto de la composición nutricional del producto.

Principales sistemas de perfiles nutricionales

Perfiles nutricionales basados en categorías o grupos de alimentos

Al unir los alimentos por grupos (por ejemplo, cereales, lácteos, etc.) para establecer los perfiles nutricionales, cada grupo de alimentos puede tener un perfil específico relacionado con el potencial que tienen los alimentos incluidos en él, bien para afectar la dieta total en forma negativa o según su importancia para la salud pública. De esta forma, el perfil nutricional basado en categorías de alimentos tiene en cuenta el papel de los grupos de alimentos en la dieta global, como requiere la legislación.

Una ventaja es la comparación general por tamaño de ración, frecuencia de ingesta y patrón de consumo de productos de cada grupo que facilitaría la aplicación de un perfil nutricional único. Además, por la similitud de la composición de los alimentos dentro de cada grupo, los perfiles nutricionales serían más simples (con pocos nutrientes para poder discernir bien entre productos) y ser fácilmente adaptados; en otras palabras, el sistema debe ser flexible (EFSA, 2008).

No existen grupos de alimentos estandarizados, que estén basados en su aporte nutricional a la dieta global, y dado que la oferta o diversidad de grupos de alimentos es cada vez más complicada, sería necesario crear un gran número de grupos de alimentos para poder abarcar la inclusión de todos ellos. La principal desventaja de este sistema, es la complejidad de definir y gestionar un extenso número de grupos de alimentos (EFSA, 2008). En este sentido y como se ha indicado anteriormente, el sistema LanguAL podría ayudar a la estandarización en la clasificación y categorización de los grupos de alimentos con criterios científicos (www.langua.org).

En la reunión de expertos ILSI en 2007 (Tetens et al., 2007), se indicó que un enfoque simple con una cantidad de referencia se puede utilizar al principio y, si no funciona bien en la práctica, se podrían hacer varias combinaciones de los diferentes sistemas y enfoques. Sin embargo, la mayoría de expertos estuvo a favor de utilizar el sistema de categorizar alimentos por grupos. De esta forma, sería interesante considerar otros aspectos para elaborar un sistema de categorías de alimentos, como el tipo de proceso (frito, fortificado, congelado, ahumado, secado, etc.), y la identificación de las categorías para cada grupo de población (niños, adultos o personas mayores). Además, este enfoque debería centrarse en los nutrientes “negativos” y los niveles de cada nutriente deberían ser definidos claramente para cada categoría de alimentos.

Perfiles nutricionales generalizados, basados y aplicados a todos los alimentos de forma única

La EFSA considera que un perfil nutricional generalizado para todos los alimentos, si es necesario, con excepciones de un determinado número de grupos de alimentos críticos a nivel poblacional, podría evitar los principales inconvenientes de los dos tipos de enfoque y estas excepciones podrían ayudar a que algunos de los alimentos de estos grupos pudieran obtener declaraciones de salud (EFSA, 2008).

Aunque este enfoque no tiene el problema de definir y gestionar todos los grupos de alimentos, presenta la necesidad de tener en cuenta las enormes diferencias en la composición nutricional de los mismos (por ejemplo el contenido de agua); esto podría conducir a una mayor complejidad en este esquema de perfiles nutricionales, que serían más difíciles de adaptar que los perfiles basados en grupos de alimentos (EFSA, 2008).

Principalmente, la exclusión total de un grupo de alimentos para cumplir un perfil nutricional generalizado debería estar basada en el papel e importancia que tenga

el grupo de alimentos en la dieta, por ejemplo frutas y verduras frescas o mínimamente procesadas. Alternativamente, los perfiles nutricionales específicos para grupos de alimentos particulares se deberían establecer según los diferentes nutrientes que contengan, mediante puntuación o valores límite. Para establecer perfiles nutricionales específicos para cada grupo de alimentos se deben tener en cuenta aspectos como:

- La potencial reformulación del producto.
- El número de alimentos apropiados para solicitar declaraciones de cada grupo específico, mientras que se permita una variedad suficiente de productos con declaraciones.
- La disponibilidad de datos de composición de alimentos de buena calidad y el rango de nutrientes que contiene cada grupo.

Uso de valores umbral límite o de puntuación en los diferentes sistemas de perfiles nutricionales

Los métodos para el cálculo de los perfiles nutricionales dan lugar a una separación de los alimentos por cumplir o no un valor umbral de nutriente/s, para ser apto y poder contar con una declaración nutricional o de salud. Estos métodos pueden clasificarse principalmente en dos tipos: dependiendo del uso de valor umbral límite para cada nutriente incluido en el sistema de perfil nutricional; o en el uso de uno o dos valores umbral límite de alimentos individuales que generan la puntuación en el sistema de perfil nutricional que se utilice. Estos dos principios se han aplicado en el enfoque generalizado y en el enfoque basado en categorías de alimentos. Los valores de referencia en los que se basan los criterios límite tienen en cuenta el país en el que se están desarrollando. La evaluación de los diferentes sistemas de perfiles nutricionales

debe utilizar siempre los mismos alimentos y las mismas referencias de bases de datos de composición de alimentos.

Valores umbral límite

Un umbral límite se define como un valor individual para cada nutriente que no debe ser excedido (valor umbral máximo) o que debe alcanzarse (valor umbral mínimo) para que un alimento pueda obtener una declaración. La legislación permite la excepción de alguno de los nutrientes en caso de declaraciones nutricionales, mientras que todos los nutrientes deben alcanzar los umbrales para la obtención de una declaración de salud. En los sistemas de perfiles nutricionales generalizados, cuando se requiere hacer una declaración nutricional, si el alimento tiene niveles bajos en los valores umbral límite de varios nutrientes se requiere que, al menos uno de los nutrientes, cumpla con el valor umbral límite establecido para lograr la declaración. Se han propuesto varias metodologías:

- Los valores umbral pueden derivar de un producto alimenticio específico de acuerdo con las recomendaciones para la ingesta de nutrientes en la dieta total. Este enfoque implica que los alimentos con declaraciones deben tener una composición que corresponda con las recomendaciones dietéticas. Es un enfoque más fácil de aplicar con el sistema generalizado.
- Usar bases de datos de composición de alimentos con las que el valor umbral pueda fijarse, por ejemplo, en la media o el valor de la mediana del contenido en nutrientes de los alimentos que conforman ese grupo. Esto podría ser más fácil de aplicar en el sistema por grupos de alimentos. Alternativamente, cuando se realice una selección de productos, podría identificarse por expertos en la materia como apropiado para declaraciones (AFSSA, 2008).

- Mediante el uso de bases de datos de ingesta de nutrientes. Por ejemplo en el modelo *tripartite* (Netherlands Nutrition Center, 2006), los cambios potenciales en la ingesta de nutrientes de la población pueden utilizarse para establecer umbrales en los diferentes grupos de alimentos.
- Dependiendo de las elecciones que se realicen por otros motivos, se podrían proponer sistemas de valores umbral límite más complejos; por ejemplo, si un alimento sobrepasa el límite de 10% de grasa total, se podría considerar un segundo valor umbral límite, que tenga en cuenta el perfil de los ácidos grasos.

Según Foltran et al. (2010), no existen categorías de alimentos aceptadas de forma universal y se utilizan muchos sistemas diferentes, dependiendo de las circunstancias. En esta revisión crítica se considera que los sistemas de perfiles nutricionales por límites resultan intrínsecamente más complejos que los sistemas de puntuación; son más precisos, pero tienden a ser poco prácticos para algunos objetivos. Es el modelo más utilizado para facilitar el etiquetado de alimentos (Foltran et al., 2010).

Puntuación

Los puntos se atribuyen a los alimentos, cuando cumplen los criterios de cada uno de los nutrientes que forman parte del perfil nutricional, y estos puntos finalmente se suman para obtener la puntuación final. Los sistemas de puntuación se pueden clasificar como:

- *Método del cálculo de los puntos*: los puntos pueden asignarse de acuerdo con la posición del valor predefinido de intervalos de referencia o alternativamente, según la posición en la escala continua de referencia. En algunos sistemas, la proporción de la cantidad de nutrientes en la comida en comparación con el

valor de referencia, o la posición del valor de nutriente en la comida comparada con dos referencias, la recomendación nutricional y la media de consumo determinarán en último término la puntuación final para clasificar el alimento.

- *Método de cálculo de la puntuación final:* algunos métodos permiten que haya una puntuación acorde con puntos positivos y negativos según los nutrientes que contengan, mientras que otros no dan lugar a dos resultados por separado. Cuando se emplea una puntuación individual, es necesario tener en cuenta algunos matices porque existen muchos alimentos que pueden tener la misma puntuación. Por ejemplo, para una comida con nutrientes “positivos” y un bajo contenido de nutrientes “negativos” y para los alimentos con un bajo contenido de nutrientes “positivos” y sin nutrientes “negativos” podría obtenerse un resultado parecido, mientras que los alimentos podrían no tener la misma importancia para la dieta global.

Las estrategias de perfiles nutricionales más utilizados (o propuestos) con objetivos de regulación están basadas en categoría general de alimentos (*across the board*) o según los nutrientes de cada categoría de alimentos (*category-based nutrient criteria*). Según Foltran et al., 2010, los perfiles nutricionales con el enfoque de puntuación pueden convertirse fácilmente en un enfoque de valores umbral límite simplemente estableciendo una puntuación como punto de corte.

En la reunión de expertos ILSI sobre perfiles nutricionales (Tetens et al., 2007), se debatió acerca de estos dos métodos y se hicieron varias observaciones: basándose en el objetivo del modelo de perfil nutricional, que necesita tener dos opciones de decisión (por ejemplo, OK/ no OK o aprobado / rechazado), el enfoque aplicado debe permitir varios tipos de conclusiones. En este sentido, los expertos concretaron que el enfoque

por valores umbral era más apropiado porque permite hacer distinciones entre OK/no OK o calificado/descalificado; y posteriormente pueden establecerse los límites. Después de discutir sobre el enfoque por puntuación y el enfoque basado en valores umbral límite, se concluyó que ambos métodos son muy similares ya que el enfoque de umbrales límite es también un método de puntuación. Esto significa que siempre es posible indicar un valor umbral límite para cada alimento que se incluye en un modelo de perfiles nutricionales. Todos los nutrientes, sus respectivos valores y sus factores de puntuación pueden quedar resumidos en el perfil nutricional final; sabiendo que el factor de puntuación puede ser cero para algunos nutrientes. De hecho, los nutrientes con un factor de puntuación cero, no contribuyen al perfil nutricional general del método.

Por tanto, las principales conclusiones de la reunión de expertos cuyo objetivo fue revisar, analizar y discutir, así como consolidar, los diferentes puntos de vista de la legislación, de la industria alimentaria y del consumidor, se pueden resumir de la siguiente forma:

- Desde el punto de vista de la legislación, los perfiles nutricionales se ven más como una herramienta de control que de evaluación del riesgo. Se destacó que el principal objetivo de la legislación actual es conseguir una alta protección del consumidor, así como incrementar la seguridad legal de los operadores económicos, promocionar un comercio más justo y promover la innovación en el área de los alimentos. El objetivo al incluir los perfiles nutricionales en la legislación consiste, principalmente, en prevenir posibles declaraciones de salud fraudulentas sobre ciertas propiedades de los alimentos (Tetens et al., 2007).
- Según la industria alimentaria, un modelo de perfil nutricional debe estar basado en la evidencia científica, en categorías de alimentos, no ser discriminatorio, así

como ser simple y aplicable para todos los operadores de la industria de la alimentación. Además, como es requerido en la regulación, un modelo de perfil nutricional debería establecerse a nivel comunitario, en vez de a nivel regional o nacional y no entorpecer la innovación de productos; además, debería poder aplicarse a los alimentos de consumo diario y alimentos preparados listos para el consumo (Tetens et al., 2007). En la literatura científica ya se pueden encontrar algunas estrategias promovidas por la industria como la propuesta de la compañía Unilever (Cunningham et al., 2015).

- Desde el punto de vista del consumidor, el modelo de perfil nutricional debe ser rápidamente aplicable, conseguir metas nutricionales y ser consistente con las recomendaciones nutricionales. Los objetivos a largo plazo de los modelos de perfiles nutricionales deben promover el estado óptimo de salud y la reducción del riesgo de enfermedades relacionadas con la alimentación, incluyendo frenar la curva ascendente de obesidad y la prevención de enfermedades cardiovasculares. Debería estar basado en la evidencia científica y ser aplicable globalmente. Además, debe tener en cuenta los cambios en los patrones de alimentación, cuando sea posible (Tetens et al., 2007).

Sistemas de etiquetado nutricional basados en perfiles nutricionales

De acuerdo con los sistemas de perfiles nutricionales, se han establecido sistemas de etiquetado de alimentos, que corresponden a la información dispuesta en la parte frontal del envase del alimento, que proporciona de forma sencilla y visual la información nutricional del producto, así como su calidad. Aunque la información a través de etiquetas, logos, símbolos, iconos, o paneles numéricos para indicar información no es algo novedoso, su introducción en los alimentos es relativamente reciente (Dean et al., 2015). Actualmente, la importancia del etiquetado de alimentos

está incrementándose y está constantemente sujeta a debate entre los gobiernos, las organizaciones de salud, la industria alimentaria y las asociaciones de consumidores (Kleef y Dagevos, 2014). Los etiquetados más relevantes son: el porcentaje de la cantidad diaria recomendada, el sistema de semáforos y los logos de salud.

Estos sistemas pueden ayudar al consumidor a realizar elecciones más saludables, pero en muchas ocasiones existe falta de atención por parte del consumidor (Trijp, 2009). Las personas más susceptibles de preocuparse por el etiquetado nutricional de los alimentos son las que compran un alimento por primera vez, buscan alimentos para niños, están perdiendo peso o buscan algún nutriente en particular (Lobstein y Davies, 2009).

Por otro lado, Emrich et al., (2015), realizaron un estudio comparativo con alimentos que contaban con un símbolo estandarizado en la parte frontal de los envases frente a alimentos que contenían símbolos no estandarizados, o simplemente no los tenían; respecto a su contenido de energía, grasa saturada, sodio y azúcar. Los resultados sugieren que los símbolos usados en la parte frontal no son un indicador fiable para seleccionar un alimento, ya que el perfil nutricional de los alimentos que tenían símbolos no era mejor. Es probable que los símbolos en la parte frontal del envase estén siendo aplicados con fines de mercadeo y ventas más que para la promoción de opciones más saludables. Se expresa además, la necesidad de unas normas mínimas estandarizadas que regulen los nutrientes que son objeto de interés en salud pública para que eso ayude a los consumidores a confiar en los símbolos como una guía para tener elecciones más saludables, como parte de una dieta que promueva la reducción del riesgo de enfermedades crónicas. En este sentido, Sacks et al. (2011) han propuesto el uso de los perfiles nutricionales con estos objetivos. Con el fin de analizar alimentos de venta en supermercados, un estudio de Nueva Zelanda concluye que la

mayoría de alimentos envasados son ultraprocesados y con un perfil nutricional poco saludable; por lo que sugieren, igualmente, una mejora y estandarización del etiquetado de los alimentos, disponer de una mayor oferta de alimentos más saludables e incrementar los esfuerzos para reformular los productos ofertados en las cadenas de comercios (Luiten et al., 2015).

En 2007, la FSA propuso un sistema de etiquetado de alimentos basado en los colores de un semáforo: rojo, ámbar y verde para indicar la cantidad de grasa, grasa saturada y sal presentes en el alimento (Food Standards Agency, 2007). En 2008, se llevó a cabo un estudio en el que se evaluaron cuatro tipos de etiquetado frontal de alimentos sobre su contenido en sodio, identificado a través de colores, y el efecto que tuvo en la selección de alimentos por parte de los consumidores. Los resultados indicaron una predisposición a escoger los alimentos con menor contenido de sodio, lo que sugiere que sería una buena estrategia para ayudar al consumidor a tener elecciones más saludables (Goodman et al., 2012). Sin embargo, la percepción de si un alimento es saludable por parte del consumidor de aquellos productos en los que se ha empleado este sistema, no está clara (Rosentreter et al., 2013), ya que el concepto de “saludable” puede interpretarse erróneamente cuando el alimento tiene declaraciones de salud; por ejemplo, en el caso de los productos lácteos, es necesario regular el etiquetado de los alimentos mediante el uso de perfiles nutricionales para no confundir al consumidor (Gerrior, 2010; Miklavec et al., 2015; Trichterborn et al., 2011; Walker et al., 2010), al igual que con los productos de panadería (Trichterborn et al., 2011a) y otros alimentos dirigidos a grupos específicos de población, como alimentos libres en gluten (Wu et al., 2015).

La elección de alimentos poco saludables se ve promovida por grandes descuentos sobre los precios de compra, que normalmente no se aplican a alimentos

más saludables; adicionalmente, en numerosas ocasiones se ofertan alimentos poco saludables en ciertos establecimientos, que además de no ser tiendas de alimentación, colocan los productos a la altura de la vista de los niños para incentivar su compra (Wright et al., 2015).

Aplicaciones de perfiles nutricionales en diferentes regiones y países

De acuerdo con Scarborough et al. (2007a), el concepto de perfil nutricional no es novedoso, pero la mayoría de los perfiles nutricionales no han sido desarrollados de forma sistematizada, debido a que cada modelo de perfil nutricional es creado para cumplir diferentes objetivos, aunque sería necesario utilizar un proceso sistemático, transparente y lógico. A grandes rasgos, se propone seguir los siguientes pasos: 1) decidir cuál es el objetivo principal del modelo; 2) decidir a qué grupo de población va dirigido; 3) decidir qué tipo de sistema se va a emplear: generalizado o por categorías de alimentos; 4) decidir qué nutrientes u otros componentes de los alimentos se van a incluir; 5) decidir las unidades de referencia a utilizar; 6) Decidir qué tipo de modelo se va a utilizar; 7) elegir los valores umbral límite a usar (Scarborough et al., 2007a).

A continuación se procederá a describir los principales sistemas de perfiles nutricionales y sus aplicaciones en diferentes países.

Modelo regional para Europa de la Organización Mundial de la Salud

Durante los últimos años se han publicado varios documentos que incluyen estrategias, como los perfiles nutricionales, para la prevención del sobrepeso, la obesidad y enfermedades relacionadas con la dieta (Commission of the European Communities, 2007; Department of Health UK, 2005; Department of Health UK, 2011). Cierta número de modelos fueron considerados para el uso y adaptación a nivel

Europeo. En el mundo, numerosos gobiernos, que incluyen, Australia, Irlanda, Nueva Zelanda, Noruega, Suiza, Reino Unido y los Estados Unidos, han desarrollado modelos de perfiles nutricionales, aunque actualmente se están considerando para este proceso tres modelos principales: el danés, el noruego y el anglosajón. Estos son los únicos que se están utilizando en Europa para restringir el *marketing* a los niños y han sido además desarrollados por el gobierno (en el caso de Dinamarca), o promovidos por los gobiernos.

Después de estas consideraciones de países particulares, se decidió que el modelo de perfil nutricional europeo se base solamente en dos modelos previamente utilizados: el modelo desarrollado por el gobierno noruego y adaptado por la industria con leves cambios para las restricciones voluntarias de Noruega (Norwegian Directorate of Health, 2012; EFTA, 2013; Norwegian Directorate of Health, 2014), y el modelo danés desarrollado por el *Forum Danés de Comunicación y Marketing Responsable* y promovido por el gobierno de ese país (Forum of Responsible Food Marketing Communication, 2015). Aunque los tres modelos, previamente seleccionados, se consideran relativamente estrictos y categorizan los alimentos de forma similar (por ejemplo, la mayoría de los casos los mismos alimentos podrían o no estar permitidos bajo los diferentes modelos), el fundamento para seleccionar el modelo danés y el noruego fue por el hecho de que están basados en categorías de alimentos en vez de en sistemas de puntuación. Los modelos con categorías específicas se consideran más fáciles de adaptar o modificar que los modelos basados en puntuación, esto es una importante consideración para un modelo regional que los países pueden utilizar a nivel nacional (WHO, 2015).

El modelo final consiste en un total de 17 categorías de alimentos (con algunas subcategorías). Las categorías 1-7 y 9 del modelo de la Oficina Regional de la OMS

para Europa son prácticamente iguales a las 8 categorías del modelo noruego. Las categorías 8, 11 y 13-17 están tomadas del modelo noruego. Las categorías 10 y 12 son nuevas categorías que se han añadido durante el proceso de consulta con diferentes países. Las descripciones de los productos alimenticios, incluidos o no, entre las categorías de alimentos se han tomado de ambos modelos y complementado con ejemplos posteriores. La lista no es exhaustiva y podría ser complementada cuando se utilice a nivel nacional.

Asimismo, se puede encontrar mayor información de qué alimentos entran en cada una de estas categorías utilizando los códigos arancelarios internacionales. Éstos fueron utilizados por primera vez en Hungría para implementar su impuesto de salud pública y posteriormente utilizado en el modelo de perfiles nutricionales noruego. Los códigos arancelarios utilizados para los alimentos incluidos en el modelo de perfil nutricional de la Oficina Regional de la OMS, se han tomado del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías, que se utiliza globalmente, incluida la Unión Europea. Estos códigos están provistos de dos niveles de detalle: cuatro dígitos, que son la posición en que se ubica el alimento y que normalmente está relacionado con la categoría de cada alimento, y cuando es posible, un sufijo de seis dígitos que proporciona más detalles acerca de la subcategoría específica de los productos alimenticios. A nivel nacional, los códigos arancelarios pueden ser especificados en 8 dígitos o números iguales. Cuando se adopte o adapte este modelo a nivel nacional los países deben considerar el uso del código de 8 dígitos. La industria de alimentos debe estar familiarizada con el sistema arancelario internacional (WHO, 2015).

Los valores umbral límite para el modelo se han tomado del modelo noruego y danés. Los nutrientes que abarca el modelo son: grasa total, azúcares totales, azúcares añadidos y sal. La energía se ha incluido en la categoría 9 (comidas preparadas,

alimentos de conveniencia y platos preparados), mientras que los edulcorantes también se han incluido en la categoría 4 (específicamente para las subcategorías 4b-bebidas lácteas y 4d-otras bebidas).

De acuerdo con el modelo presentado, la publicidad no está permitida para cinco categorías de alimentos, así que en ese caso no es necesario ningún criterio nutricional. Esto mismo se aplica a las dos categorías de alimentos en las que la publicidad está siempre permitida. En algunos casos, los límites utilizados fueron más estrictos ya que se sometieron a consulta en los países para comprobar si cumplían el criterio de las guías alimentarias de la WHO.

La publicidad se prohíbe si el producto contiene > 1 g por 100g de grasa total en productos procesados que contengan grasas *trans*, o $\geq 0.5\%$ de la energía total en forma de alcohol.

Los 17 grupos de alimentos incluidos en este modelo y la normativa para publicidad se detalla a continuación: **1) dulces y chocolates, barras energéticas, cubiertas dulces y postres** (la publicidad no está permitida); **2) pasteles, panes dulces o bollería, galletería y las mezclas para realizarlas** (publicidad no permitida); **3) snacks salados**, que incluye todas las bolsas de productos de maíz, papa o arroz, pretzels, popcorn y frutos secos (publicidad permitida con criterios umbral límite); **4) bebidas**; **4a) jugos o zumos**, que incluye a los 100% naturales y a los que son reconstituídos de concentrados de frutas o vegetales así como los *smoothies* (publicidad no permitida); **4b) bebidas de leche**, que incluye las bebidas azucaradas de leche y las bebidas (a menudo denominadas “leches”) de soya, avena, almendra y arroz (publicidad permitida con criterios umbral límite); **4c) bebidas energéticas** (publicidad no permitida); **4d) otras bebidas**, incluidas las de tipo cola, limonada, naranjada, bebidas

refrescantes (publicidad permitida si tienen contenido cero de azúcar añadida o edulcorantes); **5) helados comestibles** (publicidad no permitida); **6) cereales de desayuno** (publicidad permitida con criterios umbral límite); **7) yogurts, leche, crema y productos similares** (publicidad permitida con criterios umbral límite); **8) queso** (publicidad permitida con criterios umbral límite); **9) alimentos y platos combinados listos para comer o preparados en tiendas de conveniencia** (publicidad permitida con criterios umbral límite); **10) mantequilla y otras grasas y aceites** (publicidad permitida con criterios umbral límite); **11) panes y productos del pan** (publicidad permitida con criterios umbral límite); **12) pasta, arroz y granos frescos o secos** (publicidad permitida con criterios umbral límite); **13) carne fresca o congelada de res, pollo, huevos, pescado y similares** (publicidad siempre permitida); **14) carne procesada de res, pollo, pescado o similares** (publicidad permitida con criterios umbral límite); **15) frutas, vegetales y legumbres frescos y congelados** (publicidad siempre permitida); **16) frutas, vegetales y legumbres procesados** (publicidad permitida con criterios umbral límite); **17) salsas, dips, y aderezos** (publicidad permitida con criterios umbral límite)(WHO, 2015).

Reino Unido

Este modelo se ha llevado a cabo por un grupo de expertos dentro de la Fundación Británica del Corazón junto con la FSA. En 2004, la FSA formó un grupo de trabajo que estaba de acuerdo con los modelos, identificaron los datos disponibles, y probaron unos 50 modelos aproximadamente. Posteriormente, la misma institución, construyó diferentes opciones de puntuación y las examinó, lo que les condujo a identificar un modelo mejorado (Rayner et al., 2004; Scarborough et al., 2005). Éste fue validado, comparándolo con los modelos de puntuación de varios alimentos y con las opiniones de 850 expertos nutricionistas y dietistas a través de cuestionarios *on-line*

(Scarborough et al., 2007). Los investigadores también compararon diferentes modelos de perfiles nutricionales usando los alimentos consumidos en Reino Unido según la encuesta nacional de alimentación; además, se evaluó la calidad de la dieta de cada participante en la encuesta. Los resultados indicaron que el número de alimentos saludables consumidos no variaba entre los cuartiles de puntuación de calidad de la dieta. Se hizo hincapié en que la mejor forma de validación podría ser un estudio de cohorte en el que la incidencia de enfermedad podría ser comparada con la ingesta dietética evaluada usando el perfil de nutrientes. Cuando se desarrolló el modelo, inicialmente la FSA intentó crear una lista de alimentos representativos de la dieta de Reino Unido, se empleó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, y después se seleccionaron los grupos apropiadamente (FSA, 2009; FSA, 2009a). Sin embargo, aunque se considera difícil adaptar modelos de perfil nutricional validados en una nación a otros países donde los hábitos de alimentación son diferentes, se ha utilizado y validado el modelo de FSA en Francia con resultados favorables (Julia et al., 2014, Julia et al., 2014a). Además, recientemente se ha desarrollado una metodología para evaluar el perfil nutricional de las comidas más habituales de Reino Unido (Benelam y Stanner, 2015).

Francia

Este modelo se ha desarrollado por la antigua Agencia de Seguridad Sanitaria de los Alimentos (*AFSSA Agence française de sécurité sanitaire des aliments*) que ha cambiado su nombre a Agencia Nacional de Seguridad Sanitaria de Alimentación, del Medio Ambiente y del Trabajo (*ANSES Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*).

El sistema SAIN-LIM propuesto por la AFSSA, clasifica los alimentos basándose en los nutrientes “positivos” (por ejemplo, fibra, vitamina C y calcio) y nutrientes “negativos” (por ejemplo, grasa, azúcares y sal/sodio) para obtener una “puntuación por densidad de nutrientes” y una “puntuación de nutrientes limitantes”, para ambos se tiene en cuenta una comparación con las ingestas dietéticas de referencia. Las dos puntuaciones se utilizan para categorizar alimentos en un sistema bidimensional que permite validar si son apropiados para declaraciones de salud.

Por tanto, este método evalúa, de forma favorable, los aspectos saludables (SAIN) y, de forma desfavorable, los menos saludables (LIM) de cada alimento, de manera que permite clasificarlo en cuatro categorías: 1) recomendado para la salud; 2) neutral; 3) recomendado en pequeñas cantidades; y 4) el consumo debe estar limitado (Foltran et al., 2010). Según la clasificación se pueden o no solicitar declaraciones nutricionales o de salud:

- Alto-SAIM / bajo-LIM, acceso a declaraciones de salud y nutricionales.
- Bajo-SAIN / bajo-LIM, acceso a declaraciones nutricionales.
- Alto-SAIN / Alto-LIM, sin declaraciones con algunas excepciones.
- Bajo-SAIN / Alto-LIM, sin declaraciones con algunas excepciones.

Se considera necesario que haya una fórmula separada para bebidas y alimentos que estén compuestos de más de un 97% de grasa (aceite). Este sistema no está en uso, pero se desarrolló como propuesta a considerar en la regulación de declaraciones de salud de la Unión Europea (Foltran et al., 2010).

España

En el año 2005 el Ministerio de Salud español, lanzó la Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad, conocida como estrategia NAOS (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2005), en ella se integra al ámbito familiar y comunitario, al ámbito escolar, al empresarial y al sanitario dentro de una serie de medidas y acciones para cumplir el principal objetivo de “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 la morbilidad y mortalidad atribuible a las enfermedades crónicas”. Dentro de las medidas implementadas, existen algunas que pueden ser tomadas como un sistema de perfil nutricional para categorías específicas de alimentos y utilizando valores umbral límite; por ejemplo, en la estrategia se refiere a un acuerdo suscrito con el sector panadero para la reducción progresiva del porcentaje de sal utilizado en la elaboración del pan del 2.2% hasta el 1.8% en un periodo de 4 años. Ese mismo año, y como respuesta al compromiso creado en la estrategia NAOS, la industria alimentaria desarrolló el Código de Autorregulación de la Publicidad de Alimentos Dirigida a Menores, Prevención de la Obesidad y Salud, también conocido como código PAOS (Código de Autorregulación de la Publicidad de Alimentos) (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2005a), elaborado con el fin de “establecer un conjunto de reglas que guiarán a las compañías adheridas en el desarrollo, ejecución y difusión de sus mensajes publicitarios a menores” el código se realizó en línea con los Principios de la Publicidad de Alimentos y Bebidas (“*Principles of food and beverage product advertising*”) de la Confederación de Industrias Agroalimentarias de la UE (CIAA), aprobados en febrero de 2004 (Confederación de Industrias Agro-Alimentarias de la UE, 2004). En el año 2014 la Agencia Española de Consumo, Seguridad

Alimentaria y Nutrición realizó un informe científico sobre objetivos y recomendaciones nutricionales y de actividad física frente a la obesidad en el marco de la Estrategia NAOS, reiterando y actualizando las estrategias de país (Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2014).

Modelo regional de la Organización Panamericana de la Salud

La obesidad y el sobrepeso afectan ya al 62% de la población en las Américas, y no cesa de aumentar la obesidad infantil. Existe una tendencia clara a la sustitución de los alimentos frescos o mínimamente procesados, que contienen más fibra, vitaminas y minerales, por los productos “ultraprocesados”, que contienen más sodio, grasas poco saludables y azúcares libres. Por tanto, los nutrientes críticos incluidos en este modelo son: azúcares libres, sodio, AGS, grasas totales y AGT. Además de estos nutrientes “críticos”, también se incluyeron “otros edulcorantes” que, aunque no son nutrientes, se conoce que el consumo habitual de alimentos con sabor dulce (con azúcar o edulcorante) puede promover la posterior preferencia hacia los alimentos y bebidas dulces, especialmente en los niños, que aún están formando sus hábitos alimentarios (OPS, 2016). Sin embargo, la última revisión sistemática que se publicó con el objetivo de determinar la influencia del uso de edulcorantes en la ingesta de energía y peso corporal, encontró evidencia considerable (estudios en humanos de todas las edades) de que sustituir el azúcar por edulcorantes ayudó a la reducción de peso y de ingesta de energía, sugiriendo que las preguntas sobre la bondad o efectividad de los edulcorantes deberían enfocarse a cómo pueden ser útiles para alcanzar las metas de salud pública sobre reducción del consumo de azúcares libres (Rogers et al., 2016).

Los alimentos y bebidas que deben someterse a evaluación según este modelo se limita a los productos procesados y ultraprocesados, que habitualmente contienen

grandes cantidades de sodio, azúcares libres, grasas saturadas, grasas totales y AGT añadidos por la industria alimentaria, como por ejemplo, productos procesados: conservas, salsas, frutas en almíbar, pescados en lata, carnes y pescados salados, quesos, panes y productos de panadería; y productos ultraprocesados: *snacks* dulces o salados, galletas, helados y golosinas; bebidas refrescantes con o sin gas, pastelería, lácteos azucarados, precocinados, carnes y pescados empanados, etc.

De acuerdo con la OPS, no es necesario aplicar este modelo a los alimentos frescos o mínimamente procesados, como verduras, legumbres, frutas, frutos secos, tubérculos, lácteos, huevos, carnes y pescados frescos, ya que estos alimentos coinciden con las recomendaciones de las guías alimentarias. Sin embargo, su objetivo no es clasificar ingredientes culinarios como sal, aceites vegetales, manteca, mantequilla, azúcar, miel, porque su consumo tal cual, según OPS no es frecuente. En muchos países de América Latina esto dista de la realidad, ya que ingredientes como el azúcar, la grasa o la sal forman parte habitual del uso culinario en los hogares donde se preparan, por ejemplo, postres tales como tortas, café, té, atoles y otro tipo de infusiones o bebidas de fruta azucaradas, frituras con grasas con contenido en AGS elevadas, etc.

El uso de este modelo requiere el etiquetado obligatorio de los alimentos envasados, con la siguiente información:

- a) declaración del contenido de los siguientes nutrientes: energía, sodio, azúcares totales, grasas totales, grasas saturadas y grasas *trans*; y
- b) una lista de todos los ingredientes del producto, incluidos los edulcorantes sin azúcar.

Aunque el contenido de nutrientes puede expresarse en términos absolutos (“por ración”), la OPS recomienda que se exprese en relación con el peso o volumen (“por 100 g” o “por 100 ml” de producto alimenticio).

Algunos ejemplos de políticas que podrían beneficiarse con el uso del modelo de perfil de nutrientes según la OPS son los siguientes:

- Establecimiento de restricciones a la comercialización y promoción de alimentos y bebidas poco saludables a niños;
- Reglamentación de los alimentos en el entorno escolar;
- Etiquetas de advertencia en el frente del envase;
- Aplicación de impuestos para limitar el consumo de alimentos malsanos;
- Evaluación o revisión de los subsidios agropecuarios; y
- Formulación de guías para los alimentos proporcionados por los programas sociales a las poblaciones vulnerables (OPS, 2016).

Canadá

Canadá está actualmente intentando promocionar o facilitar la estandarización de los modelos de perfiles nutricionales existentes, dentro un contexto no regulatorio; no es seguro si las partes interesadas estarían de acuerdo con el uso de otros sistemas. El país utilizará los reportes del Instituto de Medicina como referencia. Muchos actores en salud están reclamando al gobierno federal que se ejerza un papel de líder en el desarrollo de varias medidas; entre ellas el etiquetado frontal de alimentos y la publicidad dirigida a niños, entre otras (Health Canada, 2001; WHO, 2010a).

Hasta el momento, en varias provincias están valorando la aplicación de impuestos a las bebidas gaseosas, los *snacks* y las golosinas. Por otro lado, la Ley de

Alimentos Saludables para Escuelas Saludables y la Reglamentación de las Grasas *trans* entraron en vigor el 1 de septiembre del 2008 en Ontario. Estas leyes abordan la alimentación saludable promovida desde las escuelas, la eliminación de grasas *trans* y el establecimiento de normas nutricionales obligatorias para los alimentos y las bebidas que se venden en las escuelas (Health Canada, 2007; OPS, 2016).

Estados Unidos

El grupo de trabajo del Centro de Control y Prevención de Enfermedades (*CDC, Centers for Disease Control and Prevention*) ha propuesto herramientas que desarrollen estándares para:

- Legislaciones actuales sobre declaraciones nutricionales y de salud (Center for Food Safety and Applied Nutrition, 2015)
- Guías Alimentarias Americanas de 2005, que recientemente han sido actualizadas en 2015 (U.S. Department of Health and USDA, 2015).
- Informes del Instituto de Medicina de Estados Unidos (por ejemplo en ingestas dietéticas de referencia y los estándares nutricionales de alimentos en las escuelas).

Los nutrientes que preocupan en torno a la salud infantil son: los AGS, AGT, azúcares añadidos y sodio. Se han propuesto tres niveles de estandarización. El primer nivel incluye alimentos que están excluidos de regulaciones sobre estrategias de *marketing* ya que se consideran apropiados dentro de una dieta saludable, por lo que deberían estar dirigidos a niños:

- 100% fruta y zumos de fruta en todas sus formas

- 100% vegetales y zumos de vegetales en todas sus formas, sin excederse de 140 mg de sodio por la cantidad de referencia habitualmente consumida (RACC por sus siglas en inglés).
- 100% leche y yogur desnatado
- 100% granos enteros
- 100% agua

El segundo nivel de estandarización afirma que, si los alimentos están dirigidos a niños, deben proporcionar de forma significativa una contribución para conseguir una dieta más saludable. Las dos propuestas son:

- Los alimentos deben contener al menos 50% de: fruta, vegetales, granos enteros, leche o yogur desnatado, pescado, carne magra, huevos, frutos secos y semillas, legumbres, o la combinación de todos los grupos.
- Los alimentos deben contener: una cantidad específica, en relación con la cantidad de referencia habitualmente consumida; por ejemplo, 0.5 tazas de fruta o zumo de fruta, 0.6 tazas de vegetales o zumo de vegetales o 0.75 onzas equivalentes de grano 100% entero.

Para el último nivel, los alimentos dirigidos a niños no deben contener más de las cantidades especificadas de AGS, AGT, azúcares y sodio. Los límites para AGS, AGT y azúcares están basados en valores saludables para la edad infantil. El sodio se encuentra actualmente en la mitad de lo que requiere un adulto. Estas propuestas tuvieron lugar en 2009, pero no se han adoptado aún. Además, en Estados Unidos se han llevado a cabo algunas experiencias reglamentarias para modificar los alimentos ofrecidos en el entorno de la escuela mediante:

- 1) Programas de subsidios de frutas y verduras en algunas escuelas

- 2) La prohibición de máquinas expendedoras
- 3) El establecimiento de normas de la FAO/OMS para programas escolares de comidas y nutrición, así como otros programas para entornos institucionales tales como hospitales, cárceles, guarderías, etc. (OPS, 2016).

Etiquetado frontal de alimentos del Instituto de Medicina de EE.UU.

La situación relativa a la obesidad y las enfermedades crónicas (WHO, 2003), ha llevado a la proliferación de diferentes sistemas de etiquetado frontal de alimentos (*front-of-pack labelling*) en Estados Unidos. Sus criterios son poco consistentes y por ello el Instituto de Medicina los ha evaluado. Primero se analizaron los diferentes sistemas que están disponibles en Estados Unidos y en el extranjero, los problemas de salud pública y su relación con el consumo excesivo o limitado de nutrientes específicos. El comité identificó más de 30 sistemas diferentes evaluando sus ventajas e inconvenientes de acuerdo con la evidencia científica. Después, se centraron en la aceptación del consumidor de una amplia gama de símbolos, y se concluyó que un único sistema de etiquetado frontal de alimentos mostrado a través de iconos, es lo más efectivo y lo más recomendable para ser implantado. Posteriormente también se propuso el *Smart Choices Program*, fruto del trabajo de científicos, el gobierno, la industria alimentaria y educadores nutricionales (Smart Choices Program, 2009).

México

México tiene una estrategia nacional para luchar contra la obesidad. Se ha realizado un sistema de guía para las bebidas; no es un modelo de perfil nutricional convencional, pero simplemente se basa en diferentes categorías, frecuencia y cantidades que deben ser consumidas. México ha logrado establecer unos requerimientos para los AGS y AGT, azúcares añadidos, energía total y densidad de

energía (pero esto fue rechazado por la industria, por lo que se utilizó el porcentaje de grasa en su lugar). En enero del 2014, se comenzó a aplicar un impuesto a las bebidas azucaradas de 1 peso mexicano por litro (aproximadamente 10%) y otro impuesto del 8% a los alimentos procesados (excluidos los alimentos mínimamente procesados) con elevada densidad de energía, es decir, con más de 275 kcal/100 g (Secretaría de Hacienda y Crédito Público y SAT, 2013). También, se han establecido limitaciones a la publicidad de alimentos en televisión en aquellos programas que tengan una gran audiencia, y estén dirigidos a niños menores de 12 años (Secretaría de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, 2014; Secretaria de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, 2014a). Por otro lado, se ha conseguido aprobar el etiquetado obligatorio en el frente del envase, basado en el sistema de la cantidad diaria orientativa, que se implementará a la mayor brevedad posible. Las guías alimentarias se han actualizado, limitando las recomendaciones sobre bebidas azucaradas y alimentos envasados o prohibiéndolos por completo (OPS, 2016).

Costa Rica

Existe actualmente un decreto que regula los comedores escolares, de forma que no tienen permitido ofrecer: 1) bebidas envasadas y *snacks* en bolsa con azúcar o grasas como ingrediente primario o sin el etiquetado nutricional; 2) bebidas con gas o bebidas energéticas; 3) otras bebidas que contengan más de 15 g de azúcar por ración; 4) salchichas sin la etiqueta “de dieta” y 5) alimentos procesados que puedan tener grasas *trans* (Presidencia de la República de Costa Rica, 2012; OPS, 2016).

Caribe

Las normas de CARICOM para el etiquetado de alimentos están en vigor actualmente. Sin embargo, el etiquetado nutricional es voluntario, excepto cuando se

realiza alguna declaración respecto a un nutriente. Varios países están elaborando normas y directrices para los alimentos que se venden en las escuelas, centrándose principalmente en las grasas, los azúcares y otros nutrientes. El Comité Asesor sobre Nutrición del Organismo de Salud Pública del Caribe ha sugerido diversas áreas para conseguir mejorar la nutrición, como por ejemplo: 1) el etiquetado de los alimentos; 2) normas nutricionales y directrices para las escuelas y otras instituciones; 3) la comercialización de alimentos; 4) la calidad nutricional del suministro de alimentos (concentración de ingredientes nocivos); 5) medidas de política comercial y fiscal; y 6) incentivos a lo largo de la cadena alimentaria (Parlamento Latinoamericano y Caribeño, 2012; OPS, 2016).

Ecuador

En agosto del 2014 se empezaron a utilizar etiquetas de advertencia obligatorias, en el etiquetado frontal del envase y mediante otros formatos, basadas en el sistema del “semáforo”, con los niveles límite propuestos por el Organismo de Normas Alimentarias del Reino Unido en el 2007. Actualmente, se está debatiendo en el congreso un proyecto de ley que reglamenta la comercialización de alimentos y bebidas dirigida a los niños (Órgano de Gobierno del Ecuador, 2014; Gobierno de Ecuador, 2014; OPS, 2016).

Perú

En el 2013 se propuso una ley para regular la comercialización de alimentos y bebidas dirigida a los niños, pero el reglamento de esta ley aún se encuentra en desarrollo (Congreso de la República del Perú, 2013, Presidencia de la República del Perú, 2015). Los límites propuestos son acordes a las *Recomendaciones de la consulta de expertos de la Organización Panamericana de la Salud sobre la promoción y la*

publicidad de alimentos y bebidas no alcohólicas dirigida a los niños en la Región de las Américas (OPS, 2011; OPS, 2016).

Bolivia

El pasado 2015 se aprobó en la Asamblea Legislativa Plurinacional el uso de un modelo generalizado de perfil nutricional con valores umbral límite que agrupa a los alimentos procesados en tres categorías de acuerdo a su concentración de AGS, azúcar añadida y sodio. El sistema de etiquetado frontal utiliza una barra de color rojo con la frase “muy alto en”, una barra de color amarillo con la frase “medio en” y una barra de color verde con la frase “bajo en”; además de regulaciones sobre la promoción de determinados productos a los niños (Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia, 2015).

Brasil

El país tiene algunos datos procedentes de encuestas dietéticas de 2011; es obligatorio el etiquetado de algunos nutrientes, como por ejemplo los AGT. Para el 2010, las autoridades de Brasil no estaban seguras de si necesitaban desarrollar un nuevo modelo de perfil de nutrientes o adaptar el modelo existente en ese momento. Los nutrientes que preocupan en este país son los mismos que los identificados en la estrategia de la OMS (WHO, 2010).

En el 2010, se publicó una ley que establecía que los alimentos y las bebidas con un alto contenido de grasas saturadas, grasas *trans*, sodio y azúcar, publicitados en los diferentes medios, (televisión, radio y medios de comunicación escritos), deben declarar este contenido. Sin embargo, la ley no se ha hecho efectiva porque sus detractores han alegado que es inconstitucional (OPS, 2016). El pasado 2015 el Ministerio de Salud de Brasil publicó la guía alimentaria para la población brasileña, como una de las

estrategias para aplicar la directriz de alimentación adecuada y saludable que integra la Política Nacional de Alimentación y Nutrición (Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria de Brasil, 2010; Ministerio de Salud de Brasil, 2015).

Argentina

Se ha aplicado una ley con límites obligatorios para el contenido de sal de determinados productos alimenticios. Esta ley se está aplicando de forma gradual (Bonfanti, 2008; Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina, 2013; OPS, 2016).

Chile

En el año 2012, tuvo lugar la promulgación de una ley que: 1) regula la comercialización de alimentos y bebidas dirigida a los niños en la televisión, en los envases y en otros medios, y también los alimentos que se venden en el interior de los centros escolares (kioskos); 2) establece el etiquetado frontal del envase incluyendo mensajes de advertencia, ya que el gobierno decidió usar un modelo de perfil de nutrientes para guiar las políticas. Se prevé que la ley comenzará a aplicarse en junio del 2016. Se aplican impuestos a las bebidas azucaradas y se está considerando otro impuesto a los alimentos sólidos con un alto contenido de azúcar. También se está debatiendo actualmente un proyecto de ley sobre restricciones a los productos ultraprocesados (Ministerio de Salud de Chile, 2012; OPS, 2016).

Australia

Inicialmente, la Oficina de Estándares Alimenticios de Australia y Nueva Zelanda (*FSANZ, Food Standards Australia New Zealand*) propuso un modelo generalizado con sistema de valores límite basado en el tamaño de ración, pero este

sistema dio problemas. Por ejemplo, algunos productos de pastelería fueron aprobados, pero la fruta no se pudo valorar. Esto ocurre porque muchos de los alimentos recomendados contienen relativamente grandes cantidades de alguno de los nutrientes poco deseados, además del amplio rango de otros nutrientes (por ejemplo, la fruta contiene azúcares, el pan contiene sal, la carne y los productos lácteos tienen AGS), de manera que la FSANZ se dio cuenta de que era preciso un sistema más complejo.

La FSANZ describió algunos aspectos de la adaptación del modelo de Reino Unido con el objetivo de regular declaraciones de salud en otros países, como Australia y Nueva Zelanda (Foods Standards Australia New Zealand, 2011). A grandes rasgos, la FSANZ ha propuesto un sistema de perfil nutricional por puntuación para controlar las características del alimento sobre el que se va a realizar la alegación (comúnmente conocido como NSPC).

Se evaluaron seis modelos y el de FSA fue el más cercano a los requerimientos de la FSANZ, de acuerdo a sus criterios. Sin embargo, el modelo necesitó cambios para permitir que los alimentos con AGI y las grasas untables, así como quesos bajos en grasas pudieran ser incluidos en el listado de productos saludables. Actualmente la FSANZ se encuentra definiendo con mayor precisión el NSPC. Se insistió que el resultado negativo nunca debe aparecer en la etiqueta del alimento, sino centrarse en poder declarar únicamente los aspectos positivos. Por ejemplo, si el NSPC puntúa un producto que tiene AGS, azúcares totales, sodio, etc., la única declaración podría ser, por ejemplo, “fuente de hierro, que ayuda a mantener unos niveles sanguíneos saludables”. En 2015, utilizaron el nuevo modelo propuesto en 2011 (Food Standards Australia New Zealand, 2011), que calcula la puntuación de los alimentos de acuerdo a tres categorías bien definidas: 1) bebidas; 2) el resto de alimentos; 3) aceites, grasas untables y quesos con alto contenido de calcio por 100 g o 100 ml de alimentos. La

puntuación final dependía de la puntuación obtenida para energía, grasa saturada, azúcar y sodio; y se modificaba según el porcentaje de frutas, vegetales, frutos secos, fibra dietética y proteínas. De esta forma se determinaba si el alimento era “saludable” o no para poder solicitar una declaración de salud (Australia and New Zealand Food Regulation Ministerial Council, 2014; Food Standards Australia New Zealand 2013; Eržen et al., 2015).

Tailandia

Tailandia ha utilizado perfiles nutricionales en el pasado. Este país presentaba altas tasas de caries dental en niños, debido al bajo nivel de lactancia materna y el frecuente uso de fórmulas infantiles que contenían altos niveles de azúcares. El consejo de los médicos era insuficiente para revertir esta situación, y Tailandia usó los perfiles nutricionales para mostrar la relación entre las caries y el consumo de azúcares. Fue entonces cuando se redactó una legislación sobre el etiquetado de *snacks* que contenían sal, azúcar, grasa, energía, hierro y vitamina A. Algunos productos ya proporcionan información acerca de su composición, pero este no es el caso para los alimentos tradicionales (WHO, 2010).

Filipinas

Para Filipinas, el modelo europeo les resulta oportuno porque al país le gustaría validar lo que han empezado a desarrollar, que es dar un sello de certificación a los productos; principalmente, con el objetivo de ayudar a identificar los alimentos que van dirigidos a niños (WHO, 2010a).

Modelo global de *International Choices Programme*

El objetivo de este programa fue crear un sistema genérico global, de iniciativa privada, para el etiquetado frontal de los alimentos que ayude al consumidor a hacer elecciones más saludables y que estimule y facilite la reformulación de los productos. Para ello, se clasifican los alimentos en básicos y “superfluos”. Se caracteriza por ser una herramienta transparente y basada en la evidencia científica diseñada para animar a la industria a proveernos de alimentos más saludables (Roodenburg et al., 2011). De acuerdo con sus creadores se podría utilizar mundialmente para estimular el consumo más saludable y la innovación de productos, avalado por estudios que han utilizado este modelo. Por ejemplo, sería interesante en países en desarrollo, como India, Brasil o México, donde la industria de la alimentación está teniendo un crecimiento muy grande. Sin embargo, este enfoque ha suscitado muchas críticas y debates científicos sobre cómo juzgar y controlar el suministro de alimentos, la definición utilizada del concepto de “saludable”, así como la disponibilidad y el papel que tienen las bases de datos de composición de alimentos en el desarrollo de criterios y modelos de perfiles nutricionales (Jansen y Roodenburg, 2016). No obstante, este modelo de perfil nutricional podría ser útil para llevar una dieta más saludable (Jansen y Roodenburg, 2016; Roodenburg et al., 2013).

En la **Tabla 2** se presenta un resumen de los perfiles nutricionales y sus aplicaciones en diferentes países o regiones.

Tabla 2. Ejemplos de estrategias de perfiles nutricionales desarrollados a nivel internacional, ya sea para declaraciones de salud o para limitar el uso y consumo de algunos alimentos de interés en salud pública.

País/autoridad	Tipo de perfil	Enfoque utilizado en el cálculo	Cantidad de referencia	Nutrientes sujetos a un nivel máximo en la comida	Nutrientes sujetos a un nivel mínimo en la comida	Comentarios
Europa (WHO, 2015)	Basado en grupos(n=17)	Valor umbral límite	Peso y volumen (no exceder 100g o ml)	Energía, grasa total, AGS, azúcares totales, azúcares añadidos, sal, edulcorantes sin calorías	n/a	Para cada uno de los 17 grupos se incluyen valores umbral límites diferentes. Por ejemplo, el grupo “panes” puede publicitarse si se encuentra por debajo de los valores umbral límite de 10g/100g de grasa total, 10g/100g de azúcares totales y 1.2g/100g de sal; mientras que las bebidas energizantes, tienen directamente prohibida la publicidad.
Francia (AFFSA, 2008)	Generalizado	Puntuación	Energía y peso	AGS, AGT y azúcares	Proteínas, fibra dietética, hierro, vitamina C, y vitaminas liposolubles	Basado en dos puntuaciones independientes: puntuación por nutrientes limitantes, y puntuación por densidad de nutrientes.
Suecia (Swedish National Food Administration, 2005)	Basado en grupos	Valor umbral límite	100 g (peso %)	Grasa total, sodio y azúcar añadido	Fibra dietética	Criterio unido al símbolo verde “keyhole”.
Bélgica (Belgian NHFP, 2007)	Basado en grupos	Valor umbral límite	Por ración	Energía	n/a	Criterio basado en el contenido de energía de los alimentos.
Latinoamérica y el Caribe (OPS, 2016)	Generalizado	Valor umbral límite	Energía	Sodio (≥ 1 mg/kcal), azúcares libres ($\geq 10\%$ de energía), edulcorantes (cualquier	n/a	La OPS sugiere que se apliquen diversas medidas a los alimentos ultraprocesados (de acuerdo a lista específica) que excedan los valores umbral límite, tales como: restricciones en la comercialización y promoción a niños; reglamentación en el entorno escolar; etiquetas de advertencia

				cantidad), grasa total ($\geq 30\%$ de energía), AGS ($\geq 10\%$ de energía), AGT ($\geq 1\%$ de energía) AGS		en el frente del envase; aplicación de impuestos para limitar su consumo; evaluación de subsidios agropecuarios; y evaluación de guías.
Canadá (Health Canada; 2001)	Basado en grupos	Valor umbral límite			>10% de la cantidad recomendada al menos para una de las vitaminas/minerales	No existen requerimientos específicos para la composición nutricional de alimentos que requieran una declaración. Los alimentos pueden ser etiquetados como “otros alimentos” de la guía alimentaria de Canadá; por ejemplo, alimentos altos en sal, azúcar, grasa y bebidas.
USA (United States Food and Drug Administration, 2002)	Generalizado	Valor umbral límite	Por ración	Grasa total (<13 g), AGS (< 4g), colesterol (<60 mg), sodio (<480 mg) Por ración	>10% del valor diario de al menos los siguientes nutrientes: vitamina A (500 UI) o C (6 mg) o Calcio (100 mg) o Fe (1.8 mg) o proteína (5g) o fibra dietética (2.5 g) por ración	Excepto para suplementos dietéticos. Además, para nutrientes sujetos a un nivel máximo y mínimo, se deben cumplir otros criterios específicos.
México (Secretaría de H. y Crédito Público y SAT, 2013)	Generalizado y basado en grupos	Valor umbral límite	Energía y peso	Energía (≥ 275 kcal/100 g), azúcares libres (cualquier cantidad en bebidas),	n/a	Impuesto a bebidas con azúcar de 1 peso mexicano por litro (aprox. 10%) y 8% a los alimentos procesados (excluidos los alimentos mínimamente procesados) con elevada densidad de energía.
Perú (Presidencia de la Rep. del Perú 2015)	Generalizado	Valor umbral límite	Peso y volumen	Azúcar (≥ 2.5 g/100 ml ó ≥ 5 g/100 g), sal (≥ 300 mg/100 ml ó 100g), grasa Saturada (≥ 0.75 g/100 ml ó ≥ 1.5 g/100 g)	n/a	Además de las regulaciones en promoción y publicidad de estos productos, se solicita que se agregue una nota “Alto en (azúcar, sodio, grasas saturadas), evitar su consumo excesivo”. En el caso de las grasas <i>trans</i> “contiene grasas <i>trans</i> , evitar su consumo”.
Bolivia (Asamblea	Generalizado	Valor umbral	Peso y Volumen	Concentración Baja: AGS (≤ 1.5 g/100g ó	n/a	Sistema gráfico que debe utilizar una barra de color rojo con la frase “muy alto en...”

Legislativa Plurinacional de Bolivia, 2015)		límite, escala de colores (semáforo)		0.75 g/100 ml), azúcar añadida (≤ 5 g/100 g ó 2.5g/100 ml), sodio (≤ 120 mg/100g ó 100 ml) Concentración Muy Alta: AGS (≥ 10 g/100g ó 5g/100 ml), azúcar añadida (≥ 15 g /100g ó 7.5g /100 ml), sodio ≥ 600 mg/100 g ó 100ml		para los alimentos procesados que lleguen al criterio. Barra color amarillo con la frase “medio en...” para los alimentos procesados que cumplan los criterios de concentración media (no detallados). Barra color verde con la frase “bajo en...” para los alimentos procesados que cumplan los criterios de concentración baja.
Chile (Ministerio de Salud de Chile 2012)	Generalizado	Valor umbral límite	Por porción	Energía (≥ 200 kcal), sodio (≥ 300 mg), azúcares totales (≥ 18 g), grasas (≥ 3 g)		Mensaje específico dentro de un octágono (o señal de “stop”) que indica “alto en...”
Australia/ Nueva Zelanda (ANZFA; 2001)	Generalizado	Valor umbral límite	Por ración (para productos específicos por 100g o 100 kJ)	Grasa total (< 14 g) AGS (< 5 g) sodio (< 500 mg)	$> 10\%$ de la CDR de todos los nutrientes diferentes al sodio o potasio	El perfil nutricional por puntuación está en desarrollo teniendo en cuenta los niveles totales de azúcar, grasa, AGS, proteínas, y contenido de fruta y verdura (modificado del modelo de EFSA en UK) (FSANZ, 2013)

VI. VENTAJAS, INCONVENIENTES Y LIMITACIONES DE LOS PERFILES NUTRICIONALES PARA LA SALUD PÚBLICA

Ventajas e inconvenientes en el desarrollo de los sistemas de perfiles nutricionales

Actualmente sigue sin existir una metodología estandarizada para la evaluación de los perfiles nutricionales. Se ha estudiado por diferentes grupos de trabajo el uso de los distintos sistemas en un mismo alimento o grupo de alimentos y han podido experimentar algunas de las ventajas e inconvenientes descritos previamente.

Los sistemas de perfiles nutricionales basados en grupos de alimentos tienen la ventaja de permitir una comparación general por tamaño de ración, frecuencia de ingesta y patrón de consumo de productos de cada grupo, lo cual podría facilitar la aplicación de un perfil nutricional único. Además, por la similitud de la composición de los alimentos por cada grupo, los perfiles nutricionales serían más simples para cada uno de ellos (con pocos nutrientes para poder discernir bien entre productos) y ser fácilmente adaptados. Es un sistema flexible que permite establecer perfiles nutricionales para grupos de alimentos específicos. No obstante, se sabe que no existen grupos de alimentos estandarizados a nivel regional (europeo o americano), que estén basados en su aporte nutricional a la dieta global, y dado que la oferta de grupos de alimentos cada vez es más complicada, sería necesario crear un gran número de grupos de alimentos para poder abarcar la inclusión de todos los alimentos y productos alimenticios. En consecuencia, la principal desventaja de este sistema es la complejidad de definir y gestionar un extenso número de grupos de alimentos en toda la región de interés con cada alimento asignado de forma unívoca a un solo grupo.

Los sistemas generalizados por puntuación pueden reflejar mejor la calidad global de un alimento o de una comida y pueden ser más apropiados para productos que son buena fuente de nutrientes “positivos” mientras que también tienen altos niveles de nutrientes “negativos”. Esto puede parecer complejo a la hora de utilizarlos, especialmente si hay un número limitado de nutrientes. Si se establece un sistema de puntuación, también se debe tener en cuenta un umbral de referencia para aplicar la legislación sobre declaraciones de salud. La derogación de una declaración nutricional es fácil cuando se utilizan los sistemas generalizados por puntuación, sin la necesidad de separar algunos umbrales, por ejemplo, la eliminación de un solo nutriente “negativo” del cálculo de la puntuación de un grupo de alimentos, puede conducir a una mejora de la puntuación total. En este contexto podría decirse que si un alimento tiene 1 punto por energía, 6 puntos para sal, 3 puntos para azúcar, 2 puntos para AGS y 6 puntos para nutrientes positivos; la puntuación para los nutrientes negativos es 12 por lo que no permite poner en valor los positivos. Por tanto, ese alimento no tendría permitida una declaración nutricional. Si se elimina el criterio del sodio se queda en 8 puntos para nutrientes negativos y permite poner en valor a los positivos al estar más igualados; la puntuación total sería 2, el alimento podría tener una declaración y etiquetarse como que contiene un alto contenido en sodio. Teóricamente, los sistemas de puntuación deberían dejar más espacio a la evolución de los productos. Los sistemas generalizados por puntuación, particularmente los calculados mediante punto de forma continua, son menos sensibles a los efectos de los valores umbral límite.

La ventaja de los sistemas que usan formatos de valores umbral límite es su simplicidad y el ser muy prácticos: pueden ser fácilmente explicados a los fabricantes, son útiles para la reformulación de un producto y para el control en los laboratorios; además, su aplicación para rechazar declaraciones nutricionales es sencilla. Un inconveniente es que

puede resultar demasiado simplista y tener la necesidad de crear umbrales específicos para grupos de alimentos concretos.

Los fabricantes utilizan ambos métodos del sistema generalizado, el de valores umbral límite o el de puntuación, aparentemente con la misma eficiencia y satisfacción. El método de puntuación puede ser más o menos estricto que el de valores umbral límite, dependiendo del umbral utilizado para la puntuación final.

La EFSA recomienda que la elección del sistema se base en consideraciones pragmáticas relacionadas con las necesidades específicas de cada sistema, mientras que los valores de puntuación o umbrales deben seleccionarse para facilitar una mejor clasificación de los alimentos (EFSA, 2008).

En la **Tabla 3** se resaltan las principales ventajas e inconvenientes de los diferentes sistemas de perfiles nutricionales.

Tabla 3. Principales ventajas e inconvenientes de los diferentes sistemas de perfiles nutricionales

	Ventajas	Inconvenientes
Sistemas de puntuación	<ul style="list-style-type: none"> • Refleja mejor la calidad global de los alimentos • Identifica productos que son buena fuente de un nutriente pero alto en otros • La industria tiene más fácil la reformulación al tener varios nutrientes sobre los que modificar la fórmula • Podría ser más fácil de usar, especialmente si el número de nutrientes es limitado • Podría permitir más discriminación entre productos 	<ul style="list-style-type: none"> • No permite al consumidor compensar/comparar un producto con otro • Podría parecer que un alimento es muy bueno o muy malo • Puede ser difícil decir qué nutrientes son positivos • No existen unos objetivos estandarizados para realizar comparaciones
Sistemas por umbral	<ul style="list-style-type: none"> • Simple • Proporciona a la industria objetivos sencillos para la reformulación de productos • Hace que las comparaciones entre productos sea más fácil para la industria y el consumidor (fomenta la competitividad) • No es necesario decidir qué alimentos son buenos (objetivos estandarizados que proceden de las guías alimentarias) 	<ul style="list-style-type: none"> • Difícil de tratar con productos que tienen umbrales específicos • Puede resultar demasiado simplista • Elegir los valores de referencia puede resultar difícil, si hay un amplio rango de límites en contra de la reformulación.

Adaptado de: EFSA (2007).

Ventajas e inconvenientes en la implementación y validación de los sistemas de perfiles nutricionales

Se han realizado estudios científicos en los que se muestra que los perfiles nutricionales utilizados en el etiquetado de alimentos son herramientas útiles para que el consumidor sepa identificar (Drewnowski et al., 2010; Glanz et al., 2012; Masset et al., 2015) e incrementa (Maillot et al., 2011) el consumo de alimentos saludables. Esto mejora con programas de educación al consumidor para explicar cómo seleccionar alimentos (Glanz et al., 2012). No obstante, la gran avalancha de diferentes sistemas de etiquetado frontal de alimentos a nivel mundial, requiere que se estandaricen los símbolos y se establezcan criterios para su utilización, puesto que alimentos que contengan etiquetado podrían confundir al consumidor y pensar que son más saludables que aquellos alimentos que no presentan ningún tipo de etiqueta (Emrich et al., 2013). Estos resultados están de acuerdo con lo descrito recientemente en un estudio que analiza las declaraciones nutricionales de 382 productos en Reino Unido y los resultados indican que dichos productos no eran más saludables que los alimentos que no presentaban declaración, por lo que se reitera la utilidad de emplear los perfiles nutricionales para regular dichas declaraciones (Kaur et al., 2015). En otro estudio reciente, se observó que existe una elevada correlación entre la puntuación del perfil nutricional y la evaluación subjetiva del consumidor acerca de si un alimento es saludable o no. En cambio, hubo una tendencia a menospreciar el contenido de grasa saturada, sal y proteína cuando evaluaron comidas completas (Bucher et al., 2015).

Existe una variación tan relevante en los precios de los alimentos, que ha llevado a los investigadores a analizarla mediante estudios científicos. En 2010 Monsivais y colaboradores publicaron las diferencias de precios entre alimentos saludables y poco saludables en el período 2004-2008 (Monsivais et al., 2010), al igual que otros autores concluyen que los

grupos de alimentos con perfiles nutricionales más saludables tienen un coste superior que los menos saludables, lo que sugiere que la estructura actual de políticas de precios podría ser una barrera para adquirir una mayor adherencia a las recomendaciones de las guías alimentarias, y especialmente para las familias con escasos recursos económicos (Maillot et al., 2007). Este asunto fue estudiado más profundamente por Darmon en 2014, cuyos resultados confirmaron que las familias con bajos ingresos tienen elecciones menos saludables y consumen menos fruta y verduras que las familias con ingresos medios, sugiriendo que las políticas actuales de precios podrían incrementar la desigualdad económica para acceder a alimentos más saludables (Darmon et al., 2014). No obstante, en 2015 se realizó un estudio experimental en el que se proporcionó información sobre el perfil nutricional de los alimentos y se redujo el precio de los alimentos más saludables aumentando el de no saludables. Los resultados indican que el solo hecho de proporcionar el perfil nutricional al consumidor mejora la calidad de los alimentos adquiridos, pero no en combinación con cambios en la política de precios; además, cuando se combinaron ambas estrategias no hubo beneficios significativos en la calidad de la dieta global (Epstein et al., 2015). Estos resultados contradicen las recomendaciones de cambios en precios de los alimentos de modelos como el de México (Secretaría de Hacienda Y Crédito Público y SAT-Servicio de Administración Tributaria, 2013) y el de la OPS (OPS, 2016). Una medida importante respecto a las políticas de precios es la de dar a conocer las diferencias existentes en la calidad nutricional de los alimentos de marca registrada y los alimentos de marca “blanca o genérica”, que pueden tener un menor coste y una calidad nutricional similar (Faulkner et al., 2014)

Los perfiles nutricionales, tal y como están siendo utilizados, tienen aplicación exclusivamente a alimentos procesados. Estos alimentos tienen como ingredientes a alimentos “críticos” tales como sal, azúcar, grasas saturadas, grasas *trans* y grasas totales.

Los perfiles nutricionales están limitados a calificar a los alimentos procesados que tienen como ingredientes a los alimentos “críticos” pero no pueden clasificar a los alimentos “críticos” como tal, porque ya las recomendaciones dietéticas de los alimentos rigen a las poblaciones para que regulen el consumo de estos alimentos. Por esa razón, los perfiles nutricionales no pueden ser utilizados como único referente, la población debe ser informada mediante las guías alimentarias y aprender a elegir los alimentos con los “mejores” perfiles nutricionales así como a balancear su dieta total. Queda por confirmar aún si el uso de perfiles nutricionales mejora los perfiles de dieta completa de diferentes poblaciones.

Otro de los inconvenientes, que las referencias detallan en la implementación de los perfiles nutricionales, es el interés de la industria alimentaria para ejercer como “*lobby*” o “grupo que ejerce presión” sobre las decisiones respecto a los modelos de perfil nutricional y las leyes y reglamentos que las entidades de salud intenten desarrollar (Laplace, 2006; Foltran et al., 2010).

Tampoco se puede olvidar que la propuesta de los perfiles nutricionales es muy importante para la salud de la población (Donnenfeld et al., 2015), aunque discrepa en algunos resultados de estudios en nutrigenética y metabolómica (Whitfield et al., 2004; Gibney et al., 2005; Foltran et al., 2010) que indican que la ingesta de cantidades de diferentes nutrientes basándose en el perfil genético puede influir en mayor o menor medida en la salud, como es el caso de sodio o de grasa. Sin embargo, de acuerdo con Gregori et al. (2011), existe un gran desacuerdo en la clasificación de los alimentos dependiendo del perfil nutricional empleado y, por tanto, los datos derivados de los tests nutrigenéticos son inconsistentes y se precisa más investigación en esta área.

VII. CONCLUSIONES

La creciente epidemia global de sobrepeso y obesidad, así como el aumento de la prevalencia de las enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta, ha llevado a los organismos internacionales, nacionales y regionales a tomar una serie de medidas y acuerdos para mejorar la calidad de la dieta e incrementar los hábitos de vida saludable entre las poblaciones. Los perfiles nutricionales se crean en respuesta a esas medidas y acuerdos, como una herramienta que puede ser muy útil en el apoyo a los ciudadanos para seleccionar alimentos más saludables, basados en su composición nutricional.

Los perfiles nutricionales representan instrumentos de utilidad para la toma de medidas y decisiones, tales como la regulación de la publicidad, el etiquetado frontal de alimentos y las políticas de subsidios o impuestos a diferentes grupos de alimentos críticos en función de su papel, positivo o negativo, para la salud pública.

Para el caso particular de los alimentos procesados, a los que están principalmente dirigidos los perfiles nutricionales, la constante revisión de los mismos está justificada por la aparición de nuevos alimentos, nuevas formulaciones y nuevas técnicas de procesado que afectan a la composición y biodisponibilidad de los nutrientes incluidos en ellos.

Los sistemas y modelos de perfiles nutricionales que se han implementado y validado hasta el momento, han sido sometidos a una serie de estudios científicos que muestran una heterogénea gama de resultados y conclusiones cuando se refieren a su impacto real en salud pública. Los modelos de perfiles nutricionales deben estar siempre sujetos a revisión, incluidos cambios drásticos, de acuerdo con los resultados que se obtengan utilizando procesos de validación estandarizados.

Los perfiles nutricionales deben de utilizarse como herramientas complementarias para mostrar a la población cómo tomar decisiones saludables, en cuanto a alimentación se refiere, estando supeditados a las guías alimentarias de cada país. Por tal razón, la implementación de los perfiles nutricionales debe estar acompañada y respaldada por la educación alimentaria nutricional dirigida a la población de cada país, esto con la finalidad de garantizar la interpretación adecuada del término “saludable”.

La creación de perfiles nutricionales debe responder a un proceso metodológico sistemático, transparente y lógico, de manera ideal consensuado entre los diferentes sectores implicados de cada país o región (organizaciones gubernamentales, entidades públicas, industria alimentaria y organizaciones de consumidores). Los perfiles nutricionales creados hasta el momento para cumplir diferentes objetivos, pueden provocar confusión o dudas sobre la objetividad de la metodología utilizada en la selección de alimentos y el establecimiento de los valores umbral límite. Estos pueden llegar a ser imposibles de cumplir si se quiere mantener el perfil nutricional sin afectar la inocuidad y/o palatabilidad de un alimento. Todo ello redundaría en la necesidad de consenso entre los diferentes actores implicados en la alimentación de la población.

La población objetivo para regular la publicidad de los alimentos mediante el uso de los perfiles nutricionales ha sido hasta el momento la población infantil. Esto debido a que en la edad pediátrica es cuando se establecen los hábitos alimentarios. Por ello, es conveniente implicar a los docentes con la introducción en el currículum escolar de temas relacionados con la alimentación y nutrición. Asimismo, es importante la educación nutricional de padres y tutores como responsables de la selección y compra de alimentos para el hogar. En cualquier caso, el manejo de la publicidad de los alimentos debe ajustarse para cada país, debido a los hábitos y costumbres particulares de cada población. Esto representa

un reto muy importante para el desarrollo de perfiles nutricionales y de las medidas de regulación en cada nación.

VIII. CONSIDERACIONES PARA EL FUTURO

Queda mucho por recorrer en cuanto a la definición, implementación y evaluación de los perfiles nutricionales. Surgen preguntas sobre si se logrará que los perfiles nutricionales sean adaptados positivamente por los países teniendo en cuenta la importancia de los grupos de alimentos, su papel en la dieta y la contribución de los nutrientes a la dieta global de una población o grupo específico de población. Asimismo, surge la pregunta de si se tendrá en cuenta, no sólo la composición nutricional de los alimentos, sino su ingesta habitual dentro de cada cultura y su posición dentro de las guías alimentarias específicas; además, es cuestionable si la clasificación o categorización de alimentos individuales logrará generar cambios positivos en los patrones de la dieta global de las poblaciones. Por todo ello, es importante continuar con la evaluación y la mejora constante de los diferentes modelos de perfil nutricional a nivel internacional y su aplicación o adaptación a países concretos.

IX. REFERENCIAS

Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) (2014) 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. Revista del Comité Científico de la AECOSAN. Número 19. Madrid

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) (2005) Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad (NAOS). Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) (2005a) Código de autorregulación de la publicidad de alimentos dirigida a menores, prevención de la obesidad y salud (código PAOS). Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid

Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria de Brasil. Perfil Nutricional Dos Alimentos Procesados. Informe técnico n. 43/2010. 2010.

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (antigua AFFSA) (2008) Setting of nutrient profiles for accessing nutrition and health claims: proposals and arguments

Arambepola C, Scarborough P, Rayner M (2008). Validating a Nutrient Profile model. *Public Health Nutr* 11(4):371–8

Arambepola C, Scarborough P, Boxer A, Rayner M (2009) Defining “low in fat” and “high in fat” when applied to a food. *Public Health Nutr* 12(3):341–50

Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia (2015) Ley de promoción de alimentación saludable

Australia and New Zealand Food Authority (ANZFA) (2001) Inquiry Report: Proposal P153. Review of Health and Related Claims. <http://www.foodstandards.gov.au/standardsdevelopment/proposals/proposalp153healthandrelatedclaims/index.cfm> (accessed March 08 2016)

Australia and New Zealand Food Regulation Ministerial Council (2014) Legislative and Governance Forum on Food Regulation - Final Communique

Azaïs-Braesco V, Goffi C, Labouze E (2006) Nutrient profiling: comparison and critical analysis of existing systems. *Public Health Nutr* 9(5):613–22

Barnes CM (2005) Dental hygiene participation in managing incipient and hidden caries. *Dent Clin North Am* 49(4):795-813

Belgian National Food and Health Plan (NFHP) (2007) Mandate project 'Food product references to the Belgian National Food and Health Plan (NFHP) nutritional objectives'. Final version July 2007

Benelam B, Stanner S (2015) Development of a methodology to assess the Nutrient Profile of popular UK meals. *Nutr Bull* 40(4):315–25

Bonfanti N (2008) Perfiles nutricionales. Centro de estudios de nutrición infantil Dr. Alejandro O'donnell. Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil, Argentina

Boza J, Kettler S, Knowles ME (2010) Capítulo 12. Bebidas refrescantes. En: Tratado de Nutrición. Tomo II. Composición y calidad nutritiva de los alimentos

Bucher T, Müller B, Siegrist M (2015) What is healthy food? Objective Nutrient Profile scores and subjective lay evaluations in comparison. *Appetite* 95:408–14

Center for Food Safety and Applied Nutrition (2015) U.S. Food and Drug Administration. Labeling & Nutrition - Proposed Changes to the Nutrition Facts Label

Chiuve SE, Sampson L, Willett WC (2011) Adherence to the Overall Nutritional Quality Index and Risk of Total Chronic Disease. *Am J Prev Med* 40(5):505–13

Clerfeuille E, Vieux F, Lluch A, Darmon N, Rolf-Pedersen N (2013) Assessing the construct validity of five Nutrient Profiling systems using diet modeling with linear programming. *Eur J Clin Nutr* 67(9):1003–5

Commission of the European Communities (2007) White paper on - A Strategy for Europe on Nutrition, Overweight and Obesity related health issues

Comisión Europea (2012) Reglamento (UE) no 1047/2012. Diario Oficial de la Unión Europea

Confederación de Industrias Agro-Alimentarias de la UE (CIAA) (2004) "*Principles of food and beverage product advertising*". Disponible en: <http://www.pfpz.pl/index/?id=766d856ef1a6b02f93d894415e6bfa0e>. Accedido: 08/03/2016

Congreso de la República del Perú (2013) Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes

Cunningham K, Kamonpatana K, Bao J, Ramos-Buenviaje J, Wagianto A, Yeap Pw (2015) Unilever Nutrition Strategy and Examples in Asia. *J Nutr Sci Vitaminol* 61:39–40

Darmon N, Lacroix A, Muller L, Ruffieux B (2014) Food price policies improve diet quality while increasing socioeconomic inequalities in nutrition. *Int J Behav Nutr Phys Act* 11(1):66

Dean M, Spence M, Hodgkins C, Raats MM (2015) Front-of-pack (FOP) labelling of foods and beverages. *Adv Food Beverage Labelling* 113-131

Department of Health UK (2005) Nutrient Profiling: How the Agency's model has developed

Department of Health UK (2011) Nutrient Profiling Technical Guidance. January:1–18

Devi A, Eyles H, Rayner M, Mhurchu CN, Swinburn B, Lonsdale-Cooper E, et al. (2014) Nutritional quality, labelling and promotion of breakfast cereals on the New Zealand market. *Appetite* 81(3704413):253–60

Donnenfeld M, Julia C, Kesse-Guyot E, Méjean C, Ducrot P, Péneau S, et al (2015) Prospective association between cancer risk and an individual dietary index based on the British Food Standards Agency Nutrient Profiling System. *Br J Nutr* 114(10):1702–10

Drewnowski A (2010) The nutrient rich foods index helps to identify healthy, affordable foods. *Am J Clin Nutr* 91:1095–101

Drewnowski A, Fulgoni V (2008) Nutrient Profiling of foods: Creating a nutrient-rich food index. *Nutr Rev* 66(1):23–39

Drewnowski A, Fulgoni V (2011) Comparing the Nutrient Rich Foods Index with “Go,” “Slow,” and “Whoa” Foods. *J Am Diet Assoc* 111(2):280–4

Drewnowski A, Fulgoni V (2014) Nutrient density: Principles and evaluation tools. *Am J Clin Nutr* 99(5)

Drewnowski A, Maillot M, Darmon N (2009) Should Nutrient Profiles be based on 100 g, 100 kcal or serving size? *Eur J Clin Nutr* 63(7):898–904

Drewnowski A, Maillot M, Darmon N (2009a) Testing Nutrient Profile models in relation to energy density and energy cost. *Eur J Clin Nutr* 63(5):674–83

Drewnowski A, Moskowitz H, Reisner M, Krieger B (2010) Testing consumer perception of nutrient content claims using conjoint analysis. *Public Health Nutr* 13(5):688–94

EFTA (2013) Appendix 1 to Draft Regulations. Foods and beverages that are considered unhealthy under these Regulations [e-document].Oslo: Helsedirektoratet; 2013 <http://www.eftasurv.int/media/notification-of-dtr/Appendix-to-Regulations.-Unhealthy-foods---9005.pdf> (accessed 8 March 2016)

Elmadfa I, Weichselbaum E (2005) Energy and nutrient intake in the European Union. *European Nutrition and Health Report 2004*. *Forum Nutr* 58:19-46

Emrich TE, Cohen JE, Lou WY, L'Abbé MR (2013) Food Products Qualifying for and Carrying Front-of-Pack Symbols: a Cross-sectional Study Examining a Manufacturer Led and a Non-profit Organization Led Program. *BMC Public Health* 13(846):1–9

Emrich TE, Qi Y, Cohen JE, Lou WY, L'Abbe ML (2015) Front-of-pack symbols are not a reliable indicator of products with healthier Nutrient Profiles. *Appetite* 84:148–53

Epstein L, Finkelstein E, Katz D, Jankowiak N, Pudlewski C, Paluch R (2015) Effects of Nutrient Profiling and price changes based on NuVal® scores on food purchasing in an online experimental supermarket. *Public Health Nutr* 23:1–8

Eržen N, Rayner M, Pravst I (2015) A comparative evaluation of the use of a food composition database and nutrition declarations for Nutrient Profiling. *J Food Nutr* 54(2):93–100

European Commission (2001) Directorate General and Consumer Protection. Discussion Paper on Nutrition Claims and Functional Claims

European Commission (2009) Health and Consumers Directorate General. Working document on the setting of Nutrient Profiles. Preliminary draft Legal proposal

European Food Safety Authority (EFSA) (2005) Opinion of the Scientific Panel on Upper Intake Level of Sodium. *The EFSA Journal* 209: 1-26 (accessed 08 March 2016)
http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178620767128.htm

European Food Safety Authority (2007) Nutrient Profiling for foods bearing nutrition and health claims

European Food Safety Authority (EFSA) (2008) The settings of Nutrient Profiles for foods bearing nutrition and health claims pursuant to article 4 of the Regulation (EC) No 1924/2006. Scientific opinion of the panel on dietetic products, nutrition and allergies. *The EFSA Journal* 644: 1-44

European Food Safety Authority (EFSA) (2010) Panel on Dietetics Products, Nutrition and Allergies, Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *EFSA Journal* 8(3):1461

European Food Safety Authority (EFSA) (2013) Panel on Dietetics Products, Nutrition and Allergies, Scientific Opinion on Dietary Reference Values for energy. *EFSA Journal* 11(1):3005

EU Pledge (2015) Nutrition Criteria White Paper 1–49

Faulkner GP, Livingstone MBE, Mccaffrey TA, Kerr MA (2014) Supermarket own brand foods: Lower in energy cost but similar in nutritional quality to their market brand alternatives. *J Hum Nutr Diet* 27:617–25

Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD) (2015) Consenso sobre las grasas y aceites en la alimentación de la población española adulta

Foltran F, Verduci E, Ghidina M, Campoy C, Jany K, Widhalm K, et al (2010) Nutritional profiles in a public health perspective: a critical review. *J Int Med Res* 38(2):318–85

Food Standards Agency (FSA) (2007) Food, using Traffic Lights to make healthier choices. United Kingdom

Food Standards Agency (FSA) (2009) Nutrient Profiling Technical Guidance. United Kingdom

Food Standards Agency (FSA) (2009a) FSA's Nutrient Profiling model review. United Kingdom

Food Standards Australia New Zealand (2011) Calculation method for determining foods eligible to make health claims: Nutrient Profiling Calculator. United Kingdom

Food Standards Australia New Zealand (2013) Short guide for industry to the Nutrient Profiling Scoring Criterion (NPSC) in Standard 1.2.7-Nutrition, Health and Related Claims

Forum of Responsible Food Marketing Communication (2015) Code of responsible food marketing communication to children. Copenhagen <http://kodeksforfoedevareerklamer.di.dk/SiteCollectionDocuments/Code%20with%20guide%20english%20october%202014%20-%20endelig1.pdf> (accessed 8 March 2016)

Garsetti M, de Vries J, Smith M, Amosse A, Rolf-Pedersen N (2007) Nutrient profiling schemes, overview and comparative analysis. *Eur J Nutr* 21:15-38

Gerrior SA (2010) Nutrient profiling systems: are science and the consumer connected? *Am J Clin Nutr* 91:1116S–1117S

Gibney GMJ, Walsh M, Brennan L, Roche HM, German B, van Ommen B (2005) Metabolomics in human nutrition: opportunities and challenges. *Am J Clin Nutr* 82: 497 – 503

Gil A, Ruiz-Lopez MD, Fernandez-Gonzalez M, Martinez de Victoria E (2014) The FINUT healthy lifestyles guide: Beyond the food pyramid. *Adv Nutr* 14;5(3):358S-67S

Glanz K, Hersey J, Cates S, Muth M, Creel D, Nicholls J, et al (2012) Effect of a Nutrient Rich Foods consumer education program: Results from the Nutrition Advice Study. *J Acad Nutr Diet* 112(1):56–63

Gobierno de Ecuador (2014) Reglamento Sanitario Sustitutivo de Etiquetado de Alimentos Procesados para el Consumo Humano. Ministerio de salud pública

Goodman S, Hammond D, Hanning R, Sheeshka J (2012) The impact of adding front-of-package sodium content labels to grocery products: an experimental study. *Public Health Nutr* 16(3):1–9

Gregori D, Foltran F, Verduci E, Ballali S, Franchin L, Ghidina M, et al (2011) A genetic perspective on nutritional profiles: Do we still need them? *J Nutrigenet Nutrigenomics* 4(1):25–35

Harris JL, Thompson JM, Schwartz MB, Brownell KD (2011) Nutrition-related claims on children's cereals: What do they mean to parents and do they influence willingness to buy? *Public Health Nutr* 14(12):2207–12

Hawkes D (2009) Defining “Healthy” and “Unhealthy” Foods: An International Review. Office of Nutrition Policy and Promotion, Health Canada

Hawley KL, Roberto CA, Bragg MA, Liu PJ, Schwartz MB, Brownell KD (2012) The science on front-of-package food labels. *Public Health Nutr* 16,3, 430–439

Health Canada (2001) Product-Specific Authorization of Health Claims for Foods – A Proposed Regulatory Framework. Bureau of Nutritional Sciences Food Directorate Health Products and Food Branch

Health Canada (2007) Guide to developing accurate nutrient values

Hughes C, Wellard L, Lin J, Suen KL, Chapman K (2013) Regulating health claims on food labels using Nutrient Profiling: what will the proposed standard mean in the Australian supermarket? *Public Health Nutr* 16(12):2154–61

Hurlbutt M, Young DA (2014) A best practices approach to caries management. *J Evid Based Dent Pract*.14 Suppl:77-86

Institute of Medicine (IoM) (2005) Dietary Reference Intakes: energy, carbohydrates, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (Macronutrients). Institute of Medicine. National Academy Press, Washington DC. USA

Jansen L, Roodenburg AJ (2016) The use of food composition data in the Choices International Programme. *Food Chem* 15:193;196-202

Julia C, Kesse-Guyot E, Touvier M, Méjean C, Fezeu L, Hercberg S (2014) Application of the British Food Standards Agency Nutrient Profiling system in a French food composition database. *Br J Nutr* 112:1699–705

Julia C, Touvier M, Mejean C, Ducrot P, Peneau S, Hercberg S, et al (2014a) Development and Validation of an Individual Dietary Index Based on the British Food Standard Agency Nutrient Profiling System in a French Context. *J Nutr* 144(12):2009–17

Julia C, Kesse-Guyot E, Ducrot P, Péneau S, Touvier M, Méjean C, et al (2015) Performance of a five category front-of-pack labelling system - the 5-colour nutrition label - to differentiate nutritional quality of breakfast cereals in France. *BMC Public Health* 15(1):179

Kaur A, Scarborough P, Matthews A, Payne S, Mizdrak A, Rayner M (2015) How many foods in the UK carry health and nutrition claims, and are they healthier than those that do not? *Public Health Nutr* 9:1–10

Kleef EV, Dagevos H (2014) The Growing Role of Front-of-Pack Nutrition Profile Labeling: A Consumer Perspective on Key Issues and Controversies. *Crit Rev Food Sci Nutr* 55(3):291–303

Labouze E, Goffi C, Moulay L, Azaïs-Braesco V (2007) A multipurpose tool to evaluate the nutritional quality of individual foods: Nutrimap. *Public Health Nutr* 10(7):690–700

Laplace JP (2006) Health and nutrition claims made on food: what future? *Bull Acad Natl Med* 190:1663–1680 [in French]

Larsson I, Lissner L, Wilhelmsen L (1999) The Green Keyhole revisited, nutritional knowledge may influence food selection. *Eur J Clin Nutr* 52:776-780

Lobstein T, Davies S (2009) Defining and labelling “healthy” and “unhealthy” food. Review article. *Public Health Nutr* 12(3):331–40

Luiten CM, Steenhuis IH, Eyles H, Ni Mhurchu C, Waterlander WE (2015) Ultra-processed foods have the worst Nutrient Profile, yet they are the most available packaged products in a sample of New Zealand supermarkets. *Public Health Nutr* 19(3):530–8

Maillot M, Darmon N, Darmon M, Lafay L, Drewnowski A (2007) Nutrient-dense food groups have high energy costs: an econometric approach to Nutrient Profiling. *J Nutr* 137(7):1815–20

Maillot M, Drewnowski A, Vieux F, Darmon N (2011) Quantifying the contribution of foods with unfavourable Nutrient Profiles to nutritionally adequate diets. *Br J Nutr* 105(8):1133–7

Maschkowski G, Hartmann M, Hoffmann J (2014) Health-related on-pack communication and nutritional value of ready-to-eat breakfast cereals evaluated against five Nutrient Profiling schemes. *BMC Public Health* 14(1):1178

Masset G, Scarborough P, Rayner M, Mishra G, Brunner EJ (2015) Can Nutrient Profiling help to identify foods which diet variety should be encouraged? Results from the Whitehall II cohort. *Br J Nutr* 113:1800–9

McCull K, Lobstein T (2015) *Nutrient Profiling: Changing the food of Britain*. London: Coronary Prevention Group and World Obesity Federation

Mejía-Díaz DM, Carmona-Garcís IC, Giraldo-López PA, González-Zapata L (2014) Contenido nutricional de alimentos y bebidas publicitados en la franja infantil de la televisión colombiana. *Nutr Hosp* 29(4):858–64

Miklavec K, Pravsta I, Grunert KG, Marija Klopčič J, Pohar U (2015) The influence of health claims and nutritional composition on consumers' yoghurt preferences. *Food Qual Prefer* 43:26–33

Miller FY, Campus G, Giuliana G, Piscopo MR, Pizzo G (2012) Topical fluoride for preventing dental caries in children and adolescents. *Curr Pharm Des* 18(34):5532-41

Ministerio de Salud de Brasil (2015) Guías alimentarias para la población brasileña. Brasilia

Ministerio de Salud de Chile. Subsecretaría de Salud Pública (2012) Ley 20.606. Sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile

Monsivais P, Mclain J, Drewnowski A (2010) The rising disparity in the price of healthful foods: 2004-2008. *Food Policy* 35(6):514–20

Moynihan, Petersen (2004) Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nutr.* 7:201–226

Netherlands Nutrition Center (NNC) (2006) Criteria for nutritional evaluation of foods. Available in: www.voedingscentrum.nl (accessed 08 March 2016)

Nijman CAJ, Zijp IM, Sierksma A, Roodenburg AJC, Leenen R, van den Kerkhoff C, Weststrate JA, Meijer GW (2007) A method to improve the nutritional quality of foods and beverages based on dietary recommendations. *Eur J Clin Nutr* 61:461–471

Norwegian Directorate of Health (2012) European Network on reducing marketing pressure on children

Norwegian Directorate of Health (2014) WHO European Action Network on reducing marketing pressure on children Report from the 9th meeting. April:1–20

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2003) Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Ginebra: Organización Mundial de la Salud

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2004) Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT) (2012) Report No. 91 Grasas y ácidos grasos en nutrición humana. Granada

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS) (2014) Segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición. Declaración de Roma sobre la Nutrición

Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2011) Recomendaciones de la Consulta de Expertos de la Organización Panamericana de la Salud sobre la promoción y publicidad de alimentos y bebidas no alcohólicas dirigida a los niños en la Región de las Américas. Washington, D. C.

Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Organización Mundial de la Salud (OMS) (2016) Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud. Oficina Regional para las Américas. Washington, D. C.

Órgano del Gobierno de Ecuador (2014) Reglamento Técnico Ecuatoriano “Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados.” Registro Oficial Ecuador 1–12

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2006) Reglamento (CE) No 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo del 20 de diciembre de 2006 relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos. Diario Oficial de la Unión Europea 9–25

Parlamento Latinoamericano y Caribeño (2012) Proyecto de Ley Marco para América Latina. Sobre la regulación de la publicidad y promociones de alimentos y bebidas no alcohólicas dirigido a los niños, niñas y adolescentes

Pem D, Jeewon R (2015) Fruit and Vegetable Intake: Benefits and Progress of Nutrition Education Interventions. Narrative Review Article. Iran J Public Health 44:10;1309-1321

Popkin BM (2001) The nutrition transition and obesity in the developing world. J Nutr 131:871S-873S

Presidencia de la República de Costa Rica (2012) Reglamento para el funcionamiento y administración del servicio de soda en los centros educativos públicos

Presidencia de la República del Perú (2015) Decreto Supremo n° 007-2015-SA. Reglamento que establece los parámetros técnicos sobre los alimentos y bebidas no alcohólicas procesados referentes al contenido de azúcar, sodio y grasas saturadas. El Peruano 550859-60

Rayner M, Scarborough P, Stockley L, Foundation BH (2004) Nutrient Profiles: Options for definitions for use in relation to food promotion and children’s diets. Final report

Rayner M, Scarborough P, Boxer A, Stockley L (2005) Nutrient Profiles: Development of Final Model Final Report

Rayner M, Scarborough P, Stockley L, Boxer A, Foundation BH (2005a) Nutrient Profiles : Further refinement and testing of Model SSCg3d. Final report

Rayner M, Scarborough P, Lobstein T (2009) London: The UK Ofcom Nutrient Profiling Model

Rayner M, Scarborough P, Kaur A (2013) Nutrient Profiling and the regulation of marketing to children. Possibilities and pitfalls. Appetite 62:232–5

Rogers PJ, Hogenkamp PS, de Graaf C, Higgs S, Lluch A, Ness AR et al (2016) Does low-energy sweetener consumption affect energy intake and body weight? A systematic

review, including metaanalyses of the evidence from human and animal studies. *Int J of Obesity* 40:381–394

Roodenburg A, Popkin B, Seidell J (2011) Development of international criteria for a front of package food labelling system: the International Choices Programme. *Eur J Clin Nutr* 65(11):1190–200

Roodenburg A, van Ballegooijen AJ, Dötsch-Klerk M, van der Voet H, Seidell JC (2013) Modelling of Usual Nutrient Intakes: Potential Impact of the Choices Programme on Nutrient Intakes in Young Dutch Adults. *PLoS One* 8:(8)

Ros E, López-Miranda J, Picó C, Rubio MA, Babio N, Sala-Vila A, et al (2015) Consenso sobre las grasas y aceites en la alimentación de la población española adulta; postura de la Federación Española de Sociedades de Alimentación, Nutrición y Dietética (FESNAD). *Nutr Hosp* 32(2):435-477

Rosentreter SC, Eyles H, Mhurchu CN (2013) Traffic lights and health claims: A comparative analysis of the Nutrient Profile of packaged foods available for sale in New Zealand supermarkets. *Aust N Z J Public Health* 37(3):278–83

Ruiz-López MD, García-Villanova, Abellán P (2010) Frutas y productos derivados. Capítulo 2. En: *Tratado de Nutrición. Tomo II. Composición y calidad nutritiva de los alimentos*

Sacks G, Rayner M, Stockley L, Scarborough P, Snowdon W, Swinburn B (2011) Applications of Nutrient Profiling: potential role in diet-related chronic disease prevention and the feasibility of a core nutrient-profiling system. *Eur J Clin Nutr* 65(3):298–306

Scarborough P, Rayner M, Boxer A, Stockley L (2005) Application of the Nutrient Profiling model: Definition of “fruit, vegetables and nuts” and guidance on quantifying the fruit, vegetable and nut content of a processed product

Scarborough P, Rayner M, Stockley L (2007) Developing Nutrient Profile models: a systematic approach. *Public Health Nutr* 10(4):330–6

Scarborough P, Boxer A, Rayner M, Stockley L (2007a) Testing Nutrient Profile models using data from a survey of nutrition professionals. *Public Health Nutr* 10(4):337–45

Scarborough P, Payne C, Agu CG, Kaur A, Mizdrak A, Rayner M, et al (2013) How important is the choice of the Nutrient Profile model used to regulate broadcast advertising of foods to children? A comparison using a targeted data set. *Eur J Clin Nutr* 67(8):815–20

Secretaría de Hacienda y Crédito Público y SAT-Servicio de Administración Tributaria (2013) Ley del impuesto especial sobre producción y servicios última reforma publicadaDOF11-12-2013 (acceso 08 marzo 2016)

http://www.sat.gob.mx/comext/certificacion_exportadoras/Documents/LIEPS.doc.

Secretaría de Salud de los Estados Unidos Mexicanos (2013) Estrategia nacional para la prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes. Primera edición. México, D.F

http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/estrategia/Estrategia_con_portada.pdf.

(acceso 08 marzo 2016)

Secretaría de Salud de los Estados Unidos Mexicanos (2014) Ley General de Salud en Materia de Publicidad. Diario Oficial

Secretaría de Salud de los Estados Unidos Mexicanos (2014a) Lineamiento de criterios nutrimentales y de publicidad para publicitar productos en televisión y cine. Diario Oficial de la Federación de los Estados Unidos Mexicanos

Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina (2013) Ley 26.905. Consumo de sodio

Sluik D, Streppel MT, van Lee L, Geelen A, Feskens EJM (2015) Evaluation of a nutrient-rich food index score in the Netherlands. *J Nutr Sci* 4(e14):1–9

Smart Choices Program (2009) Nutrition Criteria for the Smart Choices Program. Web: <http://smartchoicesprogram.com/pdf/Smart%20Choices%20Program%20Nutrition%20Criteria%20Matrix.pdf> (accessed 08 March 2016)

Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (2015) Pirámide de la Alimentación Saludable SENC 2015

Soo J, Letona P, Chacon V, Barnoya J, Roberto CA (2016) Nutritional quality and child-oriented marketing of breakfast cereals in Guatemala. *Int J Obes* 40:1–6

Swedish National Food Administration (SNF) (2005) Livsmedelsverkets föreskrifter omanvändning av viss symbol LIVSFS 2005:9 (Ordinance with conditions for the use of certain symbols) Swedish National Food Administration. Swedish

Tetens I, Oberdörfer R, Madsen C, De Vries J (2007) Nutritional characterisation of foods: Science-based approach to Nutrient Profiling - Summary report of an ILSI Europe workshop held in April 2006. *Eur J Nutr* 46(Suppl. 2):4–14

Townsend MS (2010) Where is the science? What will it take to show that nutrient profiling systems work? *Am J Clin Nutr* 91(suppl):1109S–1115S

Trichterborn J, Harzer G, Kunz C (2011) Nutrient Profiling and food label claims: evaluation of dairy products in three major European countries. *Eur J Clin Nutr* 65(9):1032–8

Trichterborn J, Harzer G, Kunz C (2011a) Fine bakery wares with label claims in Europe and their categorisation by Nutrient Profiling models. *Eur J Clin Nutr* 65(3):307–12

Trijp HC (2009) Consumer understanding and nutritional communication: key issues in the context of the new EU legislation. *Eur J Nutr* 48 (Suppl 1):S41–S48

U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015 – 2020 (2015) Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. Available at <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/> (accessed 08 March 2016)

United States Food and Drug Administration (FDA) (2002) Code of Federal Regulations, Title 21-Food and drugs (volume 2), Chapter I-Food and Drug Administration, Department of Health and Human Services, Part 101-Food Labeling-Table of Contents, Subpart A-General Provisions, Sec. 101.14 Health claims: General requirements and Subpart E-Specific requirements for Health Claims. U.S

Visioli F, Poli A, Peracino A, Luzi L, Cannella C, Paoletti R, et al (2007) Assessment of nutritional profiles : a novel system based on a comprehensive approach. Review article. *Br J Nutr* 98:1101–7

Volkova E, Neal B, Rayner M, Swinburn B, Eyles H, Jiang Y, et al (2014) Effects of interpretive front-of-pack nutrition labels on food purchases: protocol for the Starlight randomised controlled trial. *BMC Public Health* 14(1):968

Walker KZ, Woods J, Ross J, Hechtman R (2010) Yoghurt and dairy snacks presented for sale to an Australian consumer: are they becoming less healthy? *Public Health Nutr* 13(07):1036–41

Wartella EA, Lichtenstein AH, Yaktine A, Nathan R, Sciences NA (2011) Front-of-Package Nutrition Rating Systems and Symbols: A Consumer Health Literacy Perspective. Promoting Healthier and Symbols. Institute of Medicine. Washington 1–163

Whitfield PD, German AJ, Noble PJ (2004) Metabolomics: an emerging post-genomic tool for nutrition. *Br J Nutr* 92: 549 –555

World Health Organization (WHO) (2000) Fifty-third world health assembly. Global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases. Geneva: World Health Organization

World Health Organization (WHO) (2003) Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. Geneva: World Health Organization

World Health Organization (WHO) (2003a) Global strategy for infant and young child feeding. Geneva: World Health Organization

World Health Organization (WHO) (2004) Global strategy on diet, physical activity and health. Geneva: World Health Organization

World Health Organization (WHO) and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2007) Codex Alimentarius. FOOD LABELING: Fifth edition. Geneva: World Health Organization

World Health Organization (WHO) (2008) Action plan for the global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases 2008-2013. Geneva: World Health Organization

World Health Organization (WHO) (2009) WHO Meeting on Estimating Appropriate Levels of Vitamins and Minerals for Food Fortification Programmes: The WHO Intake Monitoring, Assessment and Planning Program (IMAPP). Geneva: World Health Organization

World Health Organization (WHO) (2010) Nutrient Profiling: Report of a WHO/IASO technical meeting. Geneva: World Health Organization

World Health Organization (WHO) (2010a) Marketing of foods and non-alcoholic beverages to children [website]. Geneva: World Health Organization; <http://www.who.int/dietphysicalactivity/marketing-food-tochildren/en/> (accessed 8 March 2016)

World Health Organization (WHO) (2013) Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva: World Health Organization

World Health Organization (WHO) (2013a) Vienna Declaration on Nutrition and Noncommunicable Diseases in the Context of Health 2020. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/193878/Vienna-Declaration.pdf (accessed 8 March 2016)

World Health Organization (WHO) (2014) European Food and Nutrition Action Plan 2015–2020. Regional Committee for Europe 64th Session. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe

World Health Organization (WHO) (2015) Nutrient Profile Model. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe

World Health Organization (WHO) (2015a) Guideline: sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization

World Health Organization (WHO). Development of a regional nutrient profile model for marketing of food children in Europe. Report of meeting. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (*in press*)

World Health Organization (WHO). Guiding principles and framework manual for the development or adaptation of nutrient profile models. Geneva: World Health Organization (*in press*)

Wright J, Kamp E, White M, Adams J, Sowden S (2015) Food at checkouts in non-food stores: a cross-sectional study of a large indoor shopping mall. *Public Health Nutr* 18(8):1–8

Wu JHY, Neal B, Trevena H, Crino M, Stuart-Smith W, Faulkner-Hogg K, et al (2015) Are gluten-free foods healthier than non-gluten-free foods? An evaluation of supermarket products in Australia. *Br J Nutr* 114:448–54

X. ANEXO: LISTA DE AUTORES

Dra. Carolina González-Antón

Colaboradora de la FINUT

Dra. María José Soto-Méndez

Coordinadora Científica de la FINUT

Prof. Emilio Martínez de Victoria

Miembro del Comité Científico de la FINUT

Catedrático del Departamento de Fisiología, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Centro de Investigación Biomédica, Universidad de Granada, Granada, España

Prof. Ángel Gil Hernández

Presidente de la Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT)

Catedrático del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular II, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Centro de Investigación Biomédica, Universidad de Granada, Granada, España

CIBEROBN, España

Cita sugerida: Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT) (2016) Perfiles nutricionales: Intencionalidad científica *versus* impacto real en salud pública. Informe científico-técnico de la FINUT No. 01. Granada, España

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), los perfiles nutricionales se definen como “la ciencia de clasificar o categorizar los alimentos de acuerdo con su composición nutricional por razones relacionadas con la prevención de enfermedades o promoción de la salud”. A lo largo de las últimas dos décadas, diferentes entidades de gobierno, públicas y privadas, se han dedicado a desarrollar modelos de perfiles nutricionales con el fin de que las poblaciones puedan seleccionar alimentos más saludables para su consumo. El informe científico-técnico FINUT, pretende proporcionar al lector un documento que abarque la intencionalidad científica en la creación de dichos perfiles, sus aplicaciones y su impacto real en salud pública.

ISBN 978-84-608-6488-2

ISSN 2445-1886



9 788460 864882

GR 328-2016