



EL USO DEL SISTEMA NOVA NO ES ACERTADO PARA LA CLASIFICACIÓN DE ALIMENTOS

Quirós-Blanco, A. M.¹; Incer-González, A. I.²

¹Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) - Universidad de Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica.

²Escuela de Tecnología de Alimentos - Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se ha generado un movimiento contra el procesamiento de alimentos y el uso de aditivos. El periodista Michael Pollan, presentó en sus libros “The omnivore’s dilemma” (2006) e “In defense of food” (2008), las ideas de que “los productos no deben contener ingredientes impronunciables”, “alimento es el que su bisabuela reconocería como tal” y “consume alimentos de las plantas no hechos en las plantas”. En el 2009, en Brasil, un grupo de profesionales en nutrición, liderado por Jean Claude Mubarak y Carlos Monteiro, plantearon que el tipo de procesamiento de un alimento

debe ser considerado en el análisis del impacto sobre la salud, por lo que proponen la clasificación de alimentos NOVA (en cuatro categorías) y definen el término de alimentos “ultraprocesados”. Esta teoría tomó fuerza a nivel internacional en el 2015 luego de que fuera citada en documentos oficiales de la OPS y la FAO. En el documento de la OPS titulado “Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas” se relaciona el aumento del consumo de los alimentos “ultraprocesados” con el aumento de la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad y la diabetes (OPS, 2015).

Ante esa relación publicada entre el procesamiento de alimentos y su impacto en la salud, la comunidad de ciencia de alimentos a nivel mundial ha sido enfática en que no acepta la clasificación de alimentos NOVA ni el término de alimento “ultraprocesado (UP)” (Shewfelt, 2017; Weaver *et al*, 2014). El Dr. Michael



Gibney ha liderado esta posición argumentando que no existe evidencia científica creíble detrás del concepto de alimentos UP y que las afecciones médicas relacionadas con la nutrición jamás han sido asociadas con el procesamiento en la producción de alimentos, sino con la ingesta real de nutrientes (Gibney, 2016). A nivel local, la Asociación Latinoamericana y del Caribe de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ALACCTA), a través del Ing. Jairo Romero, argumenta que la clasificación de alimentos se debe basar en sistemas tales como Lingual, FoodEx2, Infoods o los US Grade Standars, entre otros, que tienen la característica de ser sistemas de sólida base científica y amplio uso internacional. Este tipo de sistemas clasifican a los alimentos en 15 o más grupos y no sólo en cuatro simples grupos como lo hace NOVA (ALACCTA, 2017).

Además de la defensa de la relación del impacto del procesamiento sobre la calidad nutricional de los alimentos, otro aspecto debatible de la clasificación NOVA son sus definiciones contradictorias y poco específicas, las cuales requieren de ejemplos para ser explicadas.

ANÁLISIS DE LA CLASIFICACIÓN NOVA

Cuestionamiento a la definición de ultraprocesados

Según los principios básicos de la ciencia de alimentos, la definición de “ultraprocesado” no puede ser utilizada para categorizar un alimento, dado que presenta muchos desatinos críticos en las definiciones técnico-científicas del procesamiento de alimentos y cataloga con una connotación negativa a técnicas que se consideran como grandes aportes de la ciencia de alimentos a la seguridad alimentaria mundial. Además, considerar que por sí solo el proceso de un alimento puede provocar un efecto sobre la salud del consumidor resulta totalmente erróneo. A continuación, se ofrece un análisis detallado de cada uno de los enunciados que componen la definición de “alimentos ultraprocesados” propuesta por el sistema NOVA (OPS, 2015):

Formulados en su mayor parte o totalmente a partir de sustancias derivadas de alimentos u otras fuentes orgánicas.

En este punto cabe cuestionar ¿a qué se refieren con otras fuentes orgánicas? De acuerdo con la Real Academia Española, se define como orgánico: “dicho de una sustancia: que tiene como componente el carbono y que forma parte de los seres vivos”. Por tanto, cualquier sustancia que provenga de un ser vivo como plantas o animales, es una fuente orgánica.

Por lo común, contienen pocos alimentos enteros, o ninguno

El término inconsistente en este enunciado es “alimento entero” ¿Qué es un alimento entero? Es casi imposible que exista un alimento entero en un alimento que ha experimentado un proceso, incluso en los mínimamente procesados (MMP). Por ejemplo, al pelar una fruta, trocearla o despulparla, el alimento ya no está entero, aunque sí mantiene sus características de alimento fresco. Es decir, hasta la mayoría de alimentos MMP no corresponden a alimentos enteros.

Vienen empaquetados o envasados; son duraderos, prácticos, de marca, accesibles...

Estas características las tiene cualquier alimento que haya experimentado un proceso, este es el fin del procesamiento de alimentos, lo que permite que haya disponibilidad y accesibilidad de nutrientes provenientes de alimentos inocuos, independientemente del momento y lugar de consumo. Según la definición indicada por Weaver *et al.* (2014), el procesamiento de alimentos es la alteración de los alimentos del estado en el que son cultivados para ser preservados de mejor manera y alimentar a los consumidores. Eicher-Miller *et al.* (2012) define el proceso como cualquier cambio que experimenta un alimento desde su origen hasta el momento de consumo y que abarca objetivos variados tales como aumento de vida útil, aseguramiento de inocuidad y estabilidad, entre muchos otros. Para lograr estos objetivos el envasado de un producto es fundamental y representa una ventaja para los consumidores. Las

CONTROL DE PLAGAS EN LA INDUSTRIA

Dir. Tec. Ing. Agr. Gustavo Iván Adamec



Manejo Integrado de Plagas (MIP)
para la Industria Alimenticia y/o Farmacéutica.

HABILITACIONES: Municipales, Provinciales y Nacionales

SERVICIOS AMBIENTALES BUENOS AIRES S.R.L.
La Roche 839 - Morón (1708) Buenos Aires.

Tel. 4627-1313

info@fumigadorasaba.com.ar

www.fumigadorasaba.com.ar



características de ser duraderos y accesibles también son ventajas que permiten aumentar la seguridad alimentaria en el mundo. Por otro lado, la presencia de una marca resulta ajena a su calidad nutricional.

...con un sabor agradable o extremadamente agradable, y a menudo causan hábito.

Los alimentos en general, independientemente de su naturaleza o proceso, deberían ser agradables a los consumidores. Es importante considerar que en muchos casos el sobreconsumo de alimentos está relacionado con la ingesta de porciones grandes y de alimentos con alta densidad calórica (Gibney *et al.*, 2017) y no con su procesamiento. Ante esto, la clasificación NOVA no contempla que precisamente mediante el procesamiento de alimentos y la reformulación de un producto es posible también obtener la disminución de calorías en un alimento, manteniendo su sabor agradable.

En general no son reconocibles como versiones de alimentos, aunque pueden imitar la apariencia, forma y cualidades sensoriales de estos.

Cuando se formula un alimento con varios ingredientes para generar uno nuevo, ya no se reconoce como una “versión original” de un alimento específico, y aunque imite la apariencia, forma y cualidades sensoriales, no quiere decir que la combinación resulte perjudicial para la salud del consumidor. Por ejemplo, un embutido podría imitar la apariencia y cualidades sensoriales de un músculo animal íntegro, sin embargo, su consumo no presenta efectos perjudiciales a la salud. De igual manera, las margarinas sin ácidos grasos trans imitan la apariencia, forma y cualidades sensoriales de la mantequilla, sin que su consumo presente efectos negativos a la salud del consumidor.



Muchos de sus ingredientes no están disponibles en las tiendas al menudeo.

Los aditivos con función tecnológica, como espesantes, colorantes o emulsificantes, pueden no estar disponibles para consumo al menudeo porque las personas en sus casas no los requieren para elaborar alimentos de consumo inmediato y es probable que no tengan el conocimiento técnico para utilizarlos, pero la mayoría de los efectos de estos ingredientes o los mismos ingredientes se pueden encontrar en fuentes disponibles en los hogares. Por ejemplo, la gelatina puede servir para espesar, la pectina para hacer mermeladas y se puede adquirir al menudeo, el acidulante ácido cítrico se obtiene del limón y el ácido acético es el conocido vinagre que todos tenemos en nuestras casas. El ácido ascórbico utilizado como antioxidante es la vitamina C, micronutriente esencial encontrado naturalmente en cítricos, pero al ser utilizado como polvo extraído de estas fuentes, significa que las cantidades utilizadas del mismo pueden ser controladas. Si estos ingredientes que se utilizan generalmente como extractos concentrados y estandarizados en la industria estuvieran disponibles para las personas para uso a su discreción, podría haber un riesgo de problemas de salud pública, ya que podría darse un uso inadecuado de los mismos, dado que requieren agregarse de manera controlada y medida, incluso aunque provengan de fuentes naturales. Todos los alimentos tienen un límite de consumo antes de causar un daño, incluso el agua.

Algunos ingredientes se derivan directamente de alimentos, como aceites, grasas, almidones y azúcares, y otros se obtienen mediante el procesamiento ulterior de componentes alimentarios o se sintetizan a partir de otras fuentes orgánicas.

El procesamiento ulterior al que hace referencia la definición no es indicativo del efecto sobre la salud que presente el ingrediente. La palabra “sintetizan” podría referirse a un proceso químico de elaboración, o puede referirse a la extracción a partir de productos naturales, por ejemplo, antioxidantes de frutas, fibra o incluso edulcorantes no calóricos.

Numéricamente, la mayoría de los ingredientes son preservantes y otros aditivos, como estabilizadores emulsificantes, solventes, aglutinantes, cohesionantes, aumentadores de volumen, endulzantes, resaltadores sensoriales, colorantes y saborizantes, y auxiliares para el procesamiento. Puede obtenerse volumen agregando aire o agua.

El fragmento de la definición es erróneo. Porcentualmente, el contenido de aditivos, entre ellos los preservantes, es bajo en un alimento (normalmente es menor al 5%). De igual manera, el uso de aditivos, incluyendo los preservantes, se regulan con concentraciones máximas reportadas en reglamentos, para lo cual previamente se ha estudiado que no causan ningún daño a la salud del consumidor. Es importante recordar que todos los alimentos o ingredientes tienen un límite máximo de consumo. En el caso de los “aumentadores de volumen”, que en la definición se refieren a aquellos que agregan aire o agua, se deben reportar en la etiqueta. En el caso del agua, en muchos productos no se puede agregar en exceso porque cambia los estándares fisicoquímicos con los que debe cumplir el producto por criterios de calidad.

Los productos pueden “fortificarse” con micronutrientes

La fortificación de alimentos se realiza con el objetivo de incrementar su valor nutricional, e inclusive para ciertos alimentos se encuentra establecida por reglamentación. Por ejemplo, en Costa Rica, la leche de ganado vacuno, el arroz, la harina de trigo y el azúcar blanco deben fortificarse de acuerdo a los reglamentos decretados, pues es función del Estado velar por la protección de la salud de la población (Reglamento para el Enriquecimiento de la Leche de ganado vacuno. N° 9629-S, Reglamento para el Enriquecimiento del Arroz. N°30031, Reforma al Reglamento para el Enriquecimiento de la Harina de Trigo de Calidad Alimentaria. N° 30030 y Reglamento técnico para la fortificación con vitamina A del azúcar blanco de plantación para el consumo directo. N°27021-S).

Existen innumerables casos de éxito en diferentes países donde la fortificación ha logrado disminuir la ocurrencia en enfermedades causadas por la deficiencia

de micronutrientes en la dieta. Incluso, en el caso del ácido fólico se demostró que la fortificación de alimentos o consumo de suplementos de alimentos con este micronutriente fue la única manera con la que se pudo disminuir la incidencia del defecto del tubo neural en niños recién nacidos, dado que el consumo de alimentos frescos con ácido fólico no resultó suficiente para cumplir con las cantidades mínimas requeridas (Gibney *et al.* 2017).

En su mayoría están diseñados para consumirse solos o combinados como snacks, o para sustituir los platos y comidas recién preparados a base de alimentos sin procesar o mínimamente procesados.

Lo indicado en el fragmento de la definición resulta aplicable a una gran cantidad de alimentos, responden a la necesidad del consumidor de facilitar su acceso y consumo, y no representa ningún perjuicio a la salud de los consumidores.

Los procesos incluyen la hidrogenación, hidrolización, extrusión, moldeado, modificación de la forma, pre-procesamiento mediante fritura, horneado.

Estos procesos que menciona la definición no determinan la calidad nutricional del producto final. Operaciones como moldeado o modificación de la forma, corresponden a cambios físicos de un alimento, las cuales no tiene un efecto sobre el perfil nutricional. La hidrogenación de las grasas sí se ha demostrado que puede generar grasas trans no adecuadas para consumo, no obstante, esta operación se aplica específicamente a la transformación de aceites insaturados (soya, maíz) a margarinas y cada vez más se regula su producción para evitar la aparición de este tipo de grasas. En Costa Rica, por ejemplo, ya fue comprobado por el INCIENSA que las margarinas comercializadas y elaboradas en el país no requieren de hidrogenación para producirse, por lo que no contienen grasas trans, dejando de ser una preocupación (Gobierno CR, 2015).

Si bien durante la operación de fritura el alimento absorbe grasa, el posible efecto perjudicial a la salud no se deba a la fritura sino al consumo excesivo de productos con alto contenido de grasa. La hidrolización es un proceso que no representa ningún daño al producto o al consumidor, al contrario, en ocasiones se utiliza la hidrólisis de proteínas para la producción de alimentos especializados para personas con problemas de alergias. En el caso del horneado es una operación que se aplica a nivel de pequeñas y medianas empresas e incluso el hogar, y constituye una alternativa para la elaboración de alimentos con un menor contenido de grasa en relación por ejemplo con los productos fritos.



CONTRADICCIONES Y CONSECUENCIAS DE LAS DEFINICIONES: EJEMPLOS

Cada una de las cuatro categorías de alimentos mencionadas por el sistema NOVA (mínimamente procesado, procesado, ingrediente culinario y ultraprocesado) tiene ejemplos de operaciones unitarias que se realizan para elaborar cada alimento. En la preparación de un alimento, las operaciones unitarias no se realizan de forma aislada, por lo que para distinguir cada categoría se genera mucha confusión. Asimismo, seguir esta clasificación podría resultar contraproducente pues puede dar una percepción negativa o confusa de alimentos que son importantes para la salud de la población, tal como se muestra en los ejemplos a continuación.

- Leche en polvo fortificada

La leche en polvo fortificada se obtiene mediante un proceso que incluye diferentes operaciones (estandarización, fortificación, homogenización, evaporación, secado, empaçado). Cabe destacar dos operaciones para la elaboración de esta leche que evidencian lo inadecuado de utilizar la clasificación NOVA: la fortificación y el secado.

Fortificación: de acuerdo con las definiciones del sistema NOVA, este alimento se catalogaría como un producto “ultraprocesado”, pues la definición incluye a los alimentos que utilizan micronutrientes para ser fortificados. Este sistema referencia a los productos “ultraprocesados” con una connotación negativa pues los asocia como “agentes causantes” de la epidemia de obesidad. Por el contrario, la fortificación de un producto alimenticio surge de encuestas y estudios que reflejan las deficiencias de ciertos nutrientes en la población, por lo que fortificar un alimento contribuye a

atender dichas deficiencias beneficiando la salud de sus pobladores, especialmente los niños, como en el caso de la leche en polvo fortificada. El impacto positivo de la fortificación lo evidencia también la Unidad de Nutrición de la OPS en el Código de Prácticas para la Fabricación de Premezclas Alimenticias, e indica que “*la fortificación de alimentos con micronutrientes es una de las estrategias más importantes para aumentar la ingesta de las vitaminas y los minerales de importancia para la salud pública y mejorar el estado de nutrición de las personas, de forma continua y autosostenida*” (Sunny, 2005). Por tanto, resulta sumamente contradictorio clasificar un alimento bajo una categoría a la cual se le está atribuyendo un efecto negativo en la población (ultraprocesado) cuando su resultado es lo opuesto.

Secado: un alimento que ha sido “tratado” mediante secado, de acuerdo con el sistema NOVA, corresponde a un “alimento mínimamente procesado”. Sin embargo, la leche en polvo es el resultado de varias operaciones dentro de las que se puede incluir la fortificación (“ultraprocesado”). Esto genera confusión y podría quedar a subjetividad su catalogación en una u otra definición.

- Atún enlatado

Al comparar las definiciones según el sistema NOVA de “alimentos mínimamente procesados” y “alimentos procesados”, se evidencia que ambas repiten operaciones, por lo que su interpretación resulta ambigua. Por un lado, el sistema cataloga como “alimento sin procesar o mínimamente procesado” al que ha sido sometido a procesos “mínimos” como esterilización, embotellamiento o fermentación, y por otro, indica que un “alimento procesado” se clasifica como tal si ha sido sometido a procesos de enlatado, embotellado y fermentación. Por tanto, repite en ambas categorías las operaciones embotellar y fermentar, lo que refleja una alta inconsistencia en las clasificaciones que establece, y además trata de diferenciar esterilizar de enlatar, cuando llegan a ser lo mismo pues la esterilización comercial involucra colocar el producto en un envase, ya sea lata, vidrio o laminado, entre otros.

Un ejemplo que evidencia estas contradicciones es el proceso de elaboración de atún enlatado en agua detallado por Zugarramurdi (1999) en una publicación técnica de la FAO, el cual consiste en llevar a cabo las siguientes operaciones: recepción, preparado, cocinado, enfriado, limpieza, troceado, envasado, enlatado o sellado y esterilización. Considerando las definiciones del sistema NOVA; el atún enlatado en agua





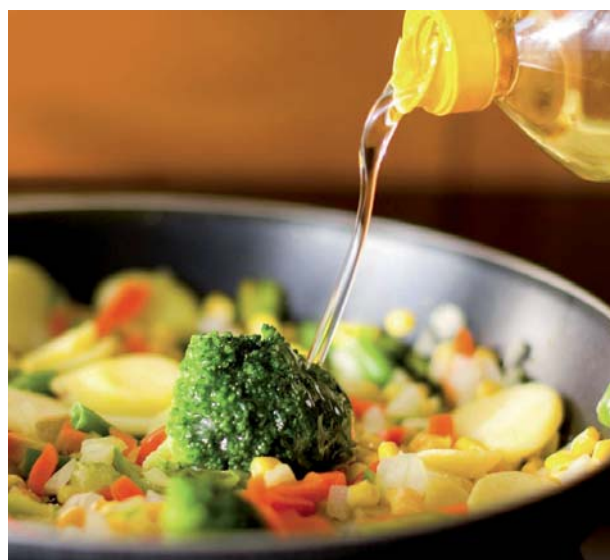
podría clasificarse como “mínimamente procesado” o como “procesado”. Como se mencionó, el sistema NOVA incluye la esterilización como una operación propia de un alimento “mínimamente procesado” y por otro lado, clasifica a los alimentos enlatados como “productos procesados”. Resulta necesario aclarar en detalle las definiciones de esterilización y enlatado para evidenciar lo contradictorio de esta clasificación.

De acuerdo con el Código de Prácticas de Higiene para alimentos poco ácidos y alimentos poco ácidos acidificados envasados (CAC/RCP 23-1979), la *“esterilidad comercial de un alimento tratado térmicamente es el estado que se consigue aplicando calor suficiente, sólo o en combinación con otros tratamientos apropiados, con objeto de liberar a ese alimento de microorganismos capaces de reproducirse en él en unas condiciones normales no refrigeradas en las que se mantendrá probablemente el alimento durante su distribución y almacenamiento”*. Por su parte la Norma para el Atún y Bonito (tipo de pescado) en conserva CODEX STAN 70-1981, define que, para el proceso de conserva en lata de estos alimentos, estos productos tendrán que *“haber sido objeto de una elaboración suficiente que asegure su esterilidad en el momento de la comercialización”*. Así, un producto que es tratado para obtener esterilidad comercial, necesariamente debe ser empacado en un recipiente (sea de plástico, lata, etc.). Por ende, un alimento enlatado, cuyo tratamiento térmico busca la esterilidad comercial no es diferente de un alimento “esterilizado” como trata de establecer el sistema NOVA. Por tanto, este sistema confunde definiciones entre las diferentes categorías de su clasificación, lo cual puede conducir a error en la comprensión del objetivo de los diferentes procesos de los alimentos.

También es importante aclarar que actualmente no existe regulación para la definición de un alimento mínimamente procesado, por lo que, si aún a nivel global no hay consenso respecto a este concepto, es recomendable considerar todos los puntos de vista antes de enfocarse en un único significado. Normalmente el término “mínimamente procesado” se ha asociado a frutas y vegetales, entendido como *“cualquier fruta o vegetal, o cualquier combinación de los mismos, que ha sido físicamente alterado de su forma original, pero que se ha mantenido en su estado fresco”* (IFPA, 1999).

- Aceite vegetal

De acuerdo con el sistema NOVA el aceite se clasifica como un “ingrediente culinario procesado”, sin embargo, su elaboración, según lo descrito por FAO/OMS (1997) involucra un gran número de operaciones para obtener el producto final (entre ellas, tratamiento térmico, descortezado, molienda, extracción con solventes o prensado, refinado); incluyendo el uso de solventes que el sistema menciona en la definición de “ultraprocesados”. Todos estos procesos se aplican para purificar el aceite y quitarle impurezas. El hecho que el aceite se utilice como ingrediente en preparaciones caseras no implica que el proceso para obtenerlo (de tal forma que sea apropiado para el consumidor) sea diferente de un alimento procesado para consumo inmediato. Este ejemplo evidencia que la clasificación propuesta no corresponde realmente a una interpretación basada en el procesamiento, si no a su uso, lo cual puede inducir a error e interpretaciones subjetivas, pues cualquier alimento puede ser utilizado como ingrediente en preparaciones caseras (por ejemplo, el queso crema, salsas de tomate, etc.)



EL USO DEL SISTEMA NOVA PARA LA CLASIFICACIÓN DE ALIMENTOS NO ES ACERTADO

Los alimentos son el resultado de diferentes operaciones que se aplican para que sean aptos para el consumo humano, garantizar su inocuidad y su valor nutricional. Delimitar definiciones de procesamiento a unas cuantas operaciones unitarias no refleja la realidad de la elaboración de alimentos, sea a nivel industrial o casero, por lo que emitir una clasificación basada en unas pocas operaciones unitarias sin tomar en cuenta su interrelación en la elaboración de numerosos alimentos beneficiosos para la población pone en riesgo la obtención de productos en pro de la salud nutricional de los consumidores.

En el artículo *Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal* (Gibney *et al.*, 2017) se realiza una crítica profunda y detallada a los argumentos de la clasificación NOVA. En resumen, se presentan tres ideas principales: 1) no existe evidencia suficiente para considerar que los alimentos "ultraprocesados" puedan generar efecto adictivo y ni siquiera los datos de la Unión Europea y Estados Unidos pueden respaldar el hecho de que estos alimentos hayan provocado patrones de alimentación bajos en micronutrientes; 2) con respecto al uso de NOVA como clasificación de alimentos en el desarrollo de guías alimentarias, se expone que con la definición tan amplia de alimentos "ultraprocesados" sería una tarea imposible; 3) la evidencia existente no comprueba el punto de vista de que la globalización de alimentos es el conductor del incremento de consumo de alimentos "ultraprocesados" en países subdesarrollados y que esto está dirigido principalmente por pequeñas empresas locales (Gibney *et al.*, 2017).

Al final del análisis se concluye que el uso de NOVA como sistema de clasificación parece aportar pocas ventajas comparado con el sistema actual epidemiológico, el cual se basa en relacionar el consumo de nutrientes con enfermedades crónicas, con la subsecuente identificación de esos alimentos que ameritan atención en las estrategias de nutrición en salud pública (Gibney *et al.*, 2017).

CONCLUSIÓN

Según las deficiencias en los conceptos técnicos de la clasificación NOVA existe una alta posibilidad de que, al utilizarla como referencia en materia de alimentación, todo el esfuerzo de un país por mejorar la salud de la población no vaya a producir los efectos esperados.

Debe considerarse además el peligro potencial de generar otro tipo de problemas de salud, por ejemplo, de inocuidad de los alimentos, al inducir a la población a creer que es mejor consumir productos sin procesamiento.

Desincentivar grupos de alimentos por su "procesamiento", sin entender en forma global todo el aporte que estos tienen a la alimentación de la población, puede resultar contraproducente y afectar esfuerzos que los países han venido realizando durante años en pro de la salud pública.

Se requiere de un análisis profundo y multidisciplinario para plantear posibles soluciones a los problemas de obesidad y las enfermedades no transmisibles asociadas, antes de desincentivar alimentos que forman parte del consumo diario de las personas.

BIBLIOGRAFÍA

- ALACCTA. 2017. Comentarios de ALACCTA al Proyecto de decreto relativo al rotulado de alimentos envasados puesto en consulta pública internacional por el Ministerio de Industria, Energía y Minería del Uruguay. Colombia.
- Eicher-Miller, H. A., Fulgoni, V. L., & Keast, D. R. 2012. Contributions of Processed Foods to Dietary Intake in the US from 2003-2008: A Report of the Food and Nutrition Science Solutions Joint Task Force of the Academy of Nutrition and Dietetics, American Society for Nutrition, Institute of Food Technologists, and International Food Information Council. *Journal of Nutrition*, 142(11), 2065S-2072S. <https://doi.org/10.3945/jn.112.164442>
- FAO/OMS. 2003. WHO Technical Report Series 916: Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Organización Mundial de la Salud. Ginebra.
- FAO/OMS. 1993. Código de prácticas de higiene para alimentos poco ácidos y alimentos poco ácidos acidificados envasados (CAC/RCP 23-1979).
- FAO/OMS. 2016. Norma para el atún y el bonito en conserva CODEX STAN 70-1981 Adoptada 1981. Revisión: 1995. Enmienda: 2011, 2013, 2016.
- FAO/OMS. 1997. Grasas y aceites en la nutrición humana. Consulta FAO/OMS de expertos. (Estudio FAO Alimentación y Nutrición - 57).
- Gibney, M. 2016. Exposición en IUFOST: Distinguido académico de IUFOST envía un fuerte mensaje relacionado con la nutrición. Recuperado de: <http://alaccta.org/distinguido-academico-de-iufost-envia-un-fuerte-mensaje-relacionado-con-la-nutricion/> ALACCTA, Asociación Latinoamericana y del Caribe de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 2016.
- Gibney, M. J., Forde, C. G., Mullally, D., & Gibney, E. R. 2017. Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal. *The American Journal of Clinical Nutrition*, (1), ajcn160440. <https://doi.org/10.3945/ajcn.117.160440>
- GobiernoCR. 2015. Aceites, margarinas y galletas de Costa Rica están libres de grasas trans. San José, Costa Rica. Recuperado de: <http://gobierno.cr/aceites-margarinas-y-galletas-de-costa-rica-estran-libres-de-grasas-trans/>
- IFPA. 1999. Fresh-Cut Produce Handling Guidelines, 3rd edn. Newark, NJ: Produce Marketing Association, 39 pp.
- OMS. 2006. Obesity and Overweight. INTERNET. https://www.mclveganway.org.uk/Publications/WHO_Obesity_and_overweight.pdf (22-08-17).
- Organización Panamericana de la Salud. 2015. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas.
- Organización Panamericana de la Salud. 2006. El caso de Costa Rica. Formulación de la política de fortificación de harina de trigo con ácido fólico. INTERNET. <http://www.paho.org/carmen/wp-content/uploads/2012/06/Observatorio-de-ENT-EI-Caso-de-Costa-Rica.pdf>
- Proyecto de ley N° 20.365. 2017. Ley para desincentivar el consumo de productos ultraprocesados y fortalecer el régimen de invalidez, vejez y muerte de la Caja Costarricense del Seguro Social. San José, Costa Rica.
- Shewfelt, R. 2017. In Defense of Processed Food. Springer International Publishing, Switzerland.
- Sunny, K. 2005. Código de prácticas para la fabricación de premezclas alimenticias. In Código de prácticas para la fabricación de premezclas alimenticias (pp. 41-41).
- Weaver, C. M., Dwyer, J., Fulgoni Victor L, I. I. I., King, J. C., Leveille, G. A., MacDonald, R. S., Schnakenberg, D. 2014. Processed foods: contributions to nutrition. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 99(6), 1525-1542. <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.114.089284>
- Zugarramurdi, A. 1999. Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera (Vol. 351). Food & Agriculture Organization.