

# **EL DEBATE SOBRE EL PROCESADO DE ALIMENTOS**

**Dr Javier Morán**

**Catedrático de Innovación Alimentaria, Director del Instituto Universitario de Innovación Alimentaria, Director de la spin-off San Antonio Technologies, Director de los Cursos de Verano en la UCAM-Universidad Católica San Antonio de Murcia. Profesor Titular (excedente) del Instituto Nacional de Salud Pública de México y Profesor Visitante en la Universidad ISalud de Buenos Aires-Argentina.**

Mientras el debate sobre las implicaciones nutricionales, metabólicas y de salud de carbohidratos, tipo de grasa, sal, edulcorantes, ..... nunca cesa, hay un mensaje nutricional que se va estableciendo en relación con el procesado de alimentos particularmente en Estados Unidos<sup>12</sup> si bien cuando planteamos cuáles son los efectos del procesado de alimentos en la salud como una pregunta científica, las cosas de repente se vuelven muy complejas al no existir un consenso sobre qué es el procesado de alimentos, porque no todo el procesado de alimentos no es saludable y porque existe poca investigación sobre el tema.

Jones y Clemens<sup>3</sup> publicaron un buen resumen de cómo varias organizaciones difieren en sus definiciones de "alimentos procesados" entre otras las del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos<sup>4</sup>, el Instituto para la Investigación del Cáncer<sup>5</sup> y el sistema "NOVA"<sup>6</sup>. No parece haber buenos datos publicados sobre lo que el público considera alimentos procesados, aunque el Consejo Internacional de Información Alimentaria (IFIC)<sup>7</sup> ha desarrollado definiciones con aportes de grupos de enfoque de consumidores.

Numerosas críticas de las definiciones evitan una amplia diseminación de la clasificación del procesado de alimentos demostrando que es muy difícil estandarizar la clasificación de procesado de alimentos a nivel global. Gibney<sup>8</sup> demostró que el sistema NOVA no es superior al uso de asociaciones de ingesta de nutrientes con la enfermedad, argumentando que la definición NOVA de alimentos y bebidas "ultraprocesados" es demasiado subjetiva y simplista y en ningún caso sería útil para estudiar los enlaces de enfermedades a micronutrientes específicos, además de que no mejora el uso del análisis de patrones dietéticos ya establecido en la investigación publicada ni predice los nutrientes que se sugiere que aumenten en los alimentos procesados, además de que ciertos requisitos nutricionales, como el ácido fólico, no se pueden satisfacer únicamente con alimentos no procesados; y que hasta la fecha hay poca evidencia de que el procesado se relacione con medidas de saciedad o "hiper-palatabilidad" / "adicción a la comida". Finalmente, los cambios en la alimentación moderna que se relacionan

---

<sup>1</sup> U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans, 2010. 7th Edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, December 2010.

<sup>2</sup> Dietary Guidelines Advisory Committee. 2015. Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee: Advisory Report to the Secretary of Health and Human Services and the Secretary of Agriculture. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Washington, DC.

<sup>3</sup> Jones JM, Clemens RA. Cereals 17 Symposium: Processed and Ultraprocessed Foods Defined—An Alice in Wonderland Question?. AACCI Events & News, May/June 2017, Volume 62, Number 3: 120-122.

<sup>4</sup> <https://www.fns.usda.gov/fdd/usda-foods-processing-home>

<sup>5</sup> <http://www.aicr.org/press/health-features/health-talk/2013/08aug2013/minimally-processed-food.html>

<sup>6</sup> Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. Public Health Nutr. 2018 Jan;21(1):5-17.

<sup>7</sup> <https://foodinsight.org/>

<sup>8</sup> Gibney MJ, Forde CG, Mullally D, Gibney ER. Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal. Am J Clin Nutr. 2017 Sep;106(3):717-724.

con el consumo de más energía, incluido el aumento en el tamaño de las porciones y la densidad de la energía, pueden no estar necesariamente relacionados con el procesado de alimentos.

De manera similar, la declaración científica de la Sociedad Americana de Nutrición de 2014 sobre el papel nutricional de los alimentos procesados<sup>9</sup> no está de acuerdo con el uso de la clasificación NOVA basada en la subjetividad, favoreciendo las definiciones IFIC de alimentos procesados como se describe a continuación<sup>10</sup>:

Tipo de comida	Ejemplos
Alimentos que requieren poco procesado o producción (también llamados "procesados mínimamente").	Frutas y verduras lavadas y envasadas; ensaladas embolsadas; Nueces tostadas y molidas y granos de café
Alimentos procesados para ayudar a preservar y mejorar los nutrientes y la frescura de los alimentos en su punto máximo.	Conservas de atún, frijoles y tomates; frutas y verduras congeladas; puré de alimentos para bebés
Alimentos que combinan ingredientes como edulcorantes, especias, aceites, sabores, colores y conservantes para mejorar la seguridad y el sabor y / o agregar atractivo visual. (No incluye los alimentos "listos para comer" que se enumeran a continuación).	Algunos alimentos envasados, como la mezcla instantánea de patatas, el arroz, la mezcla para pasteles, la salsa de tomate, las mezclas de especias, los aderezos y las salsas y la gelatina.
Alimentos "listos para comer" que necesitan una preparación mínima o nula.	Cereales para el desayuno, avena aromatizada, galletas saladas, mermeladas y jaleas, mantequillas de nueces, helados, yogur, pan de ajo, barras de granola, galletas, fruta, pollo asado, carnes frías, jamón horneado con miel, productos para untar de queso, bebidas de frutas y bebidas carbonatadas.
Alimentos envasados para mantenerse frescos y ahorrar tiempo.	Preparados delicatessen y congelados, entrantes, tartas y pizzas.

La declaración abordó cómo los alimentos procesados contribuyen a la salud y nutrición de las poblaciones pues el análisis de los alimentos industriales indica que gran parte de la población caería por debajo de las ingestas adecuadas de varios nutrientes si no los ingiriesen. Por otro lado, en promedio, también contribuyen a limitar determinados nutrientes como azúcar añadida, sodio, grasas saturadas y calorías. El informe critica el término "ultraprocesado" porque el grado de procesado no necesariamente refleja el contenido de nutrientes de un alimento.

Estudios recientes indican que los consumidores están confundidos sobre qué comer para tener una dieta nutritiva y saludable. Según la investigación Label Insight<sup>11</sup> con más de 1.000

<sup>9</sup> Weaver CM, Dwyer J, Fulgoni VL 3rd, King JC, Leveille GA, MacDonald RS, Ordovas J, Schnakenberg D. Processed foods: contributions to nutrition. Am J Clin Nutr. 2014 Jun;99(6):1525-42.

<sup>10</sup> [https://foodinsight.org/wp-content/uploads/2014/07/IFIC\\_Handout1\\_high\\_res.pdf](https://foodinsight.org/wp-content/uploads/2014/07/IFIC_Handout1_high_res.pdf)

<sup>11</sup> Label Insight. The 2017 Label Insight Ingredient Confusion Study.

consumidores estadounidenses, el 83% de los encuestados demostraron confusión con respecto a los tipos de ingredientes reportados en las etiquetas de los productos (casi siempre 5%, muy a menudo 12%, a menudo 25%, a veces 41%), y el 88% lo consideró muy importante. importante (50%) o importante (38%) para evaluar los ingredientes a la hora de elegir qué comprar. La encuesta anual del IFIC<sup>12</sup> señala que 8 de cada 10 consumidores identifican información conflictiva sobre lo que deben comer o no, una situación que socava sus decisiones de compra. En Brasil, el país donde se creó y se aplica el sistema NOVA, la investigación de HealthFocus International<sup>13</sup> encontró que el 43% de los encuestados estaban frecuentemente confundidos sobre qué comer y las principales causas de esta confusión fueron identificadas como "porque hay mucha información y siempre está cambiando" (51%), "porque nunca aprendí lo suficiente sobre nutrición" (25%) y "porque hay mucha información en los envases de alimentos" (20%). El número de brasileños que están cansados de que los expertos digan qué alimentos son buenos para ellos aumentó del 26% el año 2000 al 46% en 2014.

Incluso con el noble objetivo de contribuir a la mejora de la calidad de los alimentos, la difusión de información contradictoria sobre qué comer o no es más perjudicial que útil para el consumidor. Existe una brecha de comunicación entre la comunidad técnica y científica y la sociedad en relación con una mayor transparencia sobre las innovaciones tecnológicas que se han incorporado en la producción de alimentos procesados<sup>14</sup>. Es decir, ha habido una gran evolución en la ciencia de los alimentos en las últimas décadas, pero desafortunadamente, esta evolución no ha sido comprendida por los consumidores. Por lo tanto, sería aconsejable que todas las partes interesadas se centraran en proporcionar sólo información basada en el estado del arte de la ciencia, guiada por la legislación y, sobre todo, libre de conflictos de intereses.

No tiene sentido práctico tratar de clasificar los alimentos en función de su grado de elaboración, ya que un mismo alimento puede procesarse de diferentes maneras, dependiendo del producto final que se pretenda obtener. Por ejemplo, las patatas fritas pueden ser fritas, asadas o extruidas, con muy poca o ninguna sal o grasa, con o sin aditivos artificiales. Así, afirmar de manera general que los "snacks dulces, salados y grasos" son ultraprocesados es como tratar de establecer un concepto difícil de aplicar, dada la gran variedad de productos que se comercializan en el mercado.

El proceso transforma los alimentos desde su estado original para ponerlos a disposición del consumo, evitando su deterioro o contaminación, ofreciendo comodidad a las preparaciones culinarias. Dependiendo del producto y de la finalidad de esta transformación, se pueden emplear diferentes tipos de procesado, por ejemplo, pasteurización, esterilización, congelación, deshidratación, fermentación, etc. Muchos alimentos procesados como el yogur, el queso, el jamón, el pan, la galleta, el chocolate y diversos tipos de bebidas fueron creados hace mucho tiempo, mejorados a lo largo de los siglos e incorporados a los hábitos de diversas poblaciones. El queso, por ejemplo, se refiere a una categoría de producto que contiene muchos tipos, utiliza diferentes materias primas, procesos y envases, por lo que tiene diferentes composiciones. Es decir, por su diversidad, una categoría de alimentos puede clasificarse por su sabor, textura, calidad, contenido nutricional, concentraciones de grasa, sodio o azúcar. Sin embargo, no se puede decir que no sea adecuado para una buena dieta basada en el grado de procesado. Después de todo, "los determinantes más importantes de la calidad de la dieta son los tipos

---

<sup>12</sup> IFIC. Food & Health Survey 2018.

<sup>13</sup> HealthFocus International Trend Report. "Brazil Primary Food Shoppers and Their Quest for Health and Nutrition". Private Report (2014).

<sup>14</sup> Madi L, Rego RA. Comunicação Rápida: Brasil Processed Food 2020: um projeto em defesa da industrialização de alimentos. Brazilian Journal of Food Technology, 2005; 18(4), 337-339.

específicos de alimentos que se consumen y no su grado de procesado", como afirman Eicher-Miller, et al<sup>15</sup> en su extenso estudio sobre el tema.

Centrándonos en la aplicación del sistema NOVA, además del grado de elaboración, el sistema de clasificación de los alimentos adoptado por las Directrices Alimentarias para la Población Brasileña<sup>16</sup> busca definir otros criterios basados en el contenido de estas categorías de productos, tales como "gran cantidad de ingredientes", "presencia de aditivos", "grandes cantidades de grasas, azúcares y sodio", "grandes cantidades de calorías por gramo", "bajo en fibra, vitaminas, minerales y otros nutrientes". No se muestra, por ejemplo, la base científica utilizada por este sistema para establecer cinco como el número límite de ingredientes que determina si un alimento es aceptable o no. Es posible que el origen de este límite sea la afirmación de un reconocido profesor de periodismo, Michel Pollan: "Evitar los productos alimenticios que contengan más de cinco ingredientes"<sup>17</sup>. De hecho, algunos productos contienen varios aditivos, todos ellos añadidos para cumplir una función específica. De lo contrario, no se utilizarían teniendo en cuenta que representan un coste adicional para el producto final. El número de aditivos empleados no necesariamente interfiere con su calidad o salubridad, ya que todos los aditivos utilizados en los alimentos procesados son evaluados en cuanto a su inocuidad para el consumo humano, tienen una dosis diaria recomendada y se muestran en una lista positiva de aditivos alimentarios<sup>18</sup> aprobada por la Agencia Brasileña de Regulación Sanitaria - Anvisa, una institución vinculada al Ministerio de Salud. Otro criterio utilizado por este sistema de clasificación de los alimentos se refiere a la reducción de la proporción de alimentos frescos en los alimentos ultra elaborados. Sin embargo, el análisis de la composición de productos de diversas categorías clasificados como alimentos ultraprocesados dificulta la aplicación de este criterio en la práctica. Por ejemplo, en la categoría de carnes, pescados y subproductos, la mayoría de los productos utilizan carne y pescado en gran proporción, o incluso como única materia prima, como es el caso de muchas hamburguesas, jamón, tocino, bacon, bacalao, platos enlatados, empanados e incluso listos para el consumo, que, además de la carne, pueden adicionarse con condimentos o salsas, como es el caso de los preparados culinarios. La leche fresca es el ingrediente principal en los quesos y en diversas bebidas lácteas. La mayoría de los snacks se hacen con granos y vegetales, como patatas, mandioca, trigo, maíz y arroz. Las harinas son el ingrediente principal de las pastas, panes, tartas y galletas procesadas.

En general, la gran variedad de productos alimenticios dentro de una misma categoría hace imposible utilizar este sistema de clasificación de alimentos para guiar la elección de un individuo en el momento de la compra, frente a una estantería llena de opciones que varían en número y tipo de ingredientes, presencia de aditivos y también en relación con el contenido de calorías, grasas, azúcar, sal y nutrientes y esto porque un sistema de clasificación de alimentos basado en el grado de procesado en lugar de en los aspectos nutricionales no puede ofrecer especificidad a nivel individual de la nutrición y se vuelve muy complejo y rígido para ser comparado con los sistemas de clasificación existentes. En consecuencia, tiene poco valor práctico y constituye un sistema lingüístico de clasificación. Aún así, ni los términos utilizados

---

<sup>15</sup> Eicher-Miller HA, Fulgoni VL 3rd, Keast DR. 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. *J Nutr.* 2012 Nov;142(11):2065S-2072S.

<sup>16</sup> Brazil. Ministry of Health of Brazil. Secretariat of Health Care. Primary Health Care Department. Dietary Guidelines for the Brazilian population / Ministry of Health of Brazil, Secretariat of Health Care, Primary Health Care Department (translated by Carlos Augusto Monteiro). Brasília: Ministry of Health of Brazil, 2015.

<sup>17</sup> Pollan M. "Food Rules: An Eater's Manual". London: Penguin Books (2010). ISBN: 978-0-141-96297-9.

<sup>18</sup> <http://portal.anvisa.gov.br/web/guest/alimentos>

para definir un alimento ultraprocesado ni la lista de alimentos típicos de cada categoría alcanzan los patrones característicos de los sistemas de clasificación ya establecidos.

Finalmente, se duda de que el sistema de clasificación NOVA puede llevar a los consumidores a elegir mejores dietas en comparación con los patrones de dieta saludable desarrollados por la epidemiología nutricional como MyPlate, DASH o dietas de estilo mediterráneo, que pueden incluir alimentos con varios niveles de procesado<sup>19</sup>.

En resumen, dependiendo de cómo se defina, el procesado de alimentos puede aportar los nutrientes necesarios, pero también los nutrientes que deben reducirse, y la forma en que las diferentes formas de procesado pueden afectar la salud no se ha estudiado suficientemente.

La mayoría de las investigaciones sobre "alimentos procesados" como un enfoque de dieta completa provienen de estudios epidemiológicos o experimentos con animales. Existen muchos desafíos que prohíben que se realicen investigaciones efectivas, incluida la definición y clasificación de alimentos procesados, la retirada precisa de alimentos en encuestas dietéticas, el uso de comparaciones adecuadas, la obtención de los sujetos del estudio para mantenerse en una dieta asignada durante el período de tiempo necesario, etc.

En lugar de considerar el procesado, per se, como predictivo de los efectos en la salud, gran parte de la investigación analiza actualmente aspectos individuales del procesado de alimentos que pueden contribuir a aumentar (o disminuir) los riesgos para la salud. No podemos olvidar una noción extremadamente importante como es la de la función de la matriz alimentaria. De hecho, mientras que los alimentos están compuestos de nutrientes, las interacciones entre nutrientes, la presencia de no nutrientes, inicialmente considerados menores, las estructuras físico-químicas en las que están incrustados los nutrientes, el tamaño de los glóbulos de grasa, las estructuras proteicas complejas, las competiciones y los efectos de estas interacciones en la biodisponibilidad de los micronutrientes, el índice glucémico y el metabolismo lipídico, son influencias considerables. Los ejemplos abundan. Desde los más simples, como, por ejemplo, el efecto diferenciador de los lípidos del queso en función de su textura sobre el perfil postprandial de los triglicéridos<sup>20</sup>, hasta la diferencia de efecto de la misma ingesta de ácidos grasos saturados sobre el colesterol, según se trate de mantequilla o de queso<sup>21,22</sup>, debido a la presencia de calcio, que aumenta la excreción fecal de los ácidos grasos saturados en forma de jabón<sup>23</sup>. Pero también el efecto totalmente diferente de las grasas saturadas en productos lácteos y cárnicos sobre el riesgo cardiovascular<sup>24,25</sup>, reflejando la naturaleza totalmente anticuada de la

---

<sup>19</sup> Jones JM, Clemens RA. Cereals 17 Symposium: Introductory Brain Teaser for the Cereal Chemist—How Do We Categorize Processed and Ultraprocessed Foods?. AACCI Events & News July/August 2017, Volume 62, Number 4: 182-184.

<sup>20</sup> Baumgartner S, van de Heijning BJM, Acton D, Mensink RP. Infant milk fat droplet size and coating affect postprandial responses in healthy adult men: a proof-of-concept study. *Eur J Clin Nutr*. 2017 Sep;71(9):1108-1113.

<sup>21</sup> Nestel PJ, Chronopoulos A, Cehun M. Dairy fat in cheese raises LDL cholesterol less than that in butter in mildly hypercholesterolaemic subjects. *Eur J Clin Nutr* 2005;59:1059-63.

<sup>22</sup> Hjerpsted J, Leedo E, Tholstrup T. Cheese intake in large amounts lowers LDL-cholesterol concentrations compared with butter intake of equal fat content. *Am J Clin Nutr* 2011;94:1479-84.

<sup>23</sup> Soerensen KV, Thorning TK, Astrup A, Kristensen M, Lorenzen JK. Effect of dairy calcium from cheese and milk on fecal fat excretion, blood lipids, and appetite in young men. *Am J Clin Nutr* 2014;99:984-91.

<sup>24</sup> de Oliveira Otto MC, Mozaffarian D, Kromhout D, Bertoni AG, Sibley CT, Jacobs DR Jr, Nettleton JA. Dietary intake of saturated fat by food source and incident cardiovascular disease: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Am J Clin Nutr* 2012;96:397-404.

<sup>25</sup> Praagman J, Beulens JW, Alsema M, Zock PL, Wanders AJ, Sluijs I, van der Schouw YT. The association between dietary saturated fatty acids and ischemic heart disease depends on the type and source of fatty

demonización de los ácidos grasos saturados cuando se considera como un todo<sup>26</sup>. Así, el consumo de alimentos crudos y/o enteros, como los yogures de leche entera, permite beneficiarse de todos los efectos de estos alimentos y está asociado con un riesgo reducido de diabetes tipo 2<sup>27</sup>. En el ámbito de los alimentos a base de hidratos de carbono, y en particular del pan y los cereales, se acepta plenamente que el tamaño de las partículas de trigo, la textura del pan y, en particular, su densidad, reflejan efectos muy diferentes sobre el índice glucémico<sup>28</sup>. Se ha demostrado así claramente que una miga apretada obtenida con un pan cuyo amasado era lento, la fermentación era doble, la cocción bien controlada, resulta en un índice glucémico mucho más bajo<sup>29</sup>. La adición de "gluten vital"<sup>30</sup> y transglutaminasas al pan podría reflejar un aumento de las intolerancias al gluten<sup>31</sup>. Por el contrario, los alimentos sin gluten tienen un índice glicémico más alto y se cree que son responsables de un mayor riesgo de diabetes tipo 2 y enfermedades coronarias<sup>32</sup>. Muy recientemente, un estudio en animales demostró que el tamaño de las partículas de trigo en una dieta alta en fructosa tiene efectos importantes sobre la microbiota y la inflamación del hígado<sup>33</sup>. En el campo de los aceites, se ha demostrado ampliamente que el beneficio del aceite de oliva, cuando es virgen, reside al menos en la parte insaponificable y en su riqueza en polifenoles<sup>34</sup>.

La complejidad es un concepto esencial en la nutrición, junto con la variedad, que es igualmente fundamental y a la que no se le da suficiente importancia en los mensajes de salud pública. El interés de la variedad, corolario del omnivorismo humano, permite una buena cobertura de las ingestas nutricionales recomendadas, especialmente en micronutrientes, y también contribuye a la seguridad alimentaria al reducir el riesgo de acumulación de compuestos indeseables, contaminantes o neoformados. Está vinculada a la de la complejidad, lo que pone de relieve el hecho de que los alimentos asociados generan efectos protectores en comparación con una dieta repetitiva y no variada, especialmente en términos de carcinogénesis. Por ejemplo, el consumo de verduras y cebollas reduce el riesgo de cáncer de colon asociado con el consumo

---

acid in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Netherlands cohort. *Am J Clin Nutr* 2016;103:356-65.

<sup>26</sup> Thorning TK, Bertram HC, Bonjour JP, de Groot L, Dupont D, Feeney E, Ipsen R, Lecerf JM, Mackie A, McKinley MC, Michalski MC, Rémond D, Risérus U, Soedamah-Muthu SS, Tholstrup T, Weaver C, Astrup A, Givens I. Whole dairy matrix or single nutrients in assessment of health effects: current evidence and knowledge gaps. *Am J Clin Nutr* 2017;105:1033-45.

<sup>27</sup> O'Connor LM, Lentjes MA, Luben RN, Khaw KT, Wareham NJ, Forouhi NG. Dietary dairy product intake and incident type 2 diabetes: a prospective study using dietary data from a 7-day food diary. *Diabetologia* 2014;57:909-17.

<sup>28</sup> Rizkalla SW, Laromiguiere M, Champ M, Bruzzo F, Boillot J, Slama G. Effect of baking process on postprandial metabolic consequences: randomized trials in normal and type 2 diabetic subjects. *Eur J Clin Nutr* 2007;61:175-83.

<sup>29</sup> Burton P, Lightowler HJ. Influence of bread volume on glycaemic response and satiety. *Br J Nutr* 2006;96:877-82.

<sup>30</sup> Fonds Français pour l'Alimentation et la Santé (FFAS). Le gluten. État des lieux. Novembre 2016. [http://alimentation-sante.org/wp-content/uploads/2016/11/2016\\_EtatDesLieux-GlutenWeb\\_Pages-1.pdf](http://alimentation-sante.org/wp-content/uploads/2016/11/2016_EtatDesLieux-GlutenWeb_Pages-1.pdf)

<sup>31</sup> Lerner A, Matthias T. Possible association between celiac disease and bacterial transglutaminase in food processing: a hypothesis. *Nutr Rev* 2015;73:544-52.

<sup>32</sup> Lebwohl B, Cao Y, Zong G, et al. Long term gluten consumption in adults without celiac disease and risk of coronary heart disease: prospective cohort study. *BMJ* 2017;357:j1892.

<sup>33</sup> Suriano F, Neyrinck AM, Verspreet J, et al. Particle size determines the anti-inflammatory effect of wheat bran in a model of fructose overconsumption: Implication of the gut microbiota. *J Funct Foods* 2018;41:155-62.

<sup>34</sup> Covas MI, Nyssönen K, Poulsen HE, et al; EUROLIVE Study Group. The effect of polyphenols in olive oil on heart disease risk factors: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006;145:333-41.

de carnes rojas o fiambres<sup>35</sup>. Del mismo modo, el consumo de productos lácteos reduce el mismo riesgo carcinogénico asociado con el consumo de productos cárnicos<sup>36</sup>. Esto es aún más obvio cuando se trata de carne cocinada en la barbacoa. La complejidad es también la disminución del índice glucémico cuando se añade vinagre a un plato de alimentos con almidones (patatas, arroz, pasta, etc) en ensaladas<sup>3738</sup>. O el hecho de que el índice glucémico del pan con mantequilla sea inferior al del pan "seco". Esto refleja el interés de las comidas compuestas o completas, que consisten en un entrante, un plato principal o un postre. Esta noción de dietas asociadas contrasta con la tendencia hacia dietas disociadas, una verdadera aberración nutricional.

Cuando se publique el estudio clínico realizado por el Dr. Kevin Hall y otros<sup>39</sup> que evalúa el efecto de los "alimentos ultraprocesados" (según la definición de NOVA) en un entorno altamente controlado para ver qué efecto tiene en la sensibilidad a la insulina se aclararán muchas de las dudas que tenemos hasta ahora.

Al igual que con cualquier orientación nutricional, debemos confiar en la evidencia imperfecta para comunicar recomendaciones dietéticas. Es por eso que decirle al público que elija alternativas a los "alimentos procesados" cuando sea posible es un mensaje apropiado (a pesar del desacuerdo científico sobre las clasificaciones y las implicaciones para la salud) como se hace en las Pautas Dietéticas para los Estadounidenses 2015-2020<sup>40</sup> que contienen 25 ejemplos de la palabra "procesados" ya que estos alimentos tienden a aportar nutrientes que los estadounidenses ya consumen en grandes cantidades, como el sodio y las grasas saturadas, lo que no ocurre en otros países. De otro lado, será interesante ver los resultados de experimentos naturales como las Pautas Dietéticas de Brasil, que ponen el foco en el procesamiento de alimentos en lugar de en los niveles de nutrientes y cuáles son sus ventajas desde el punto de vista de la salud pública.

---

<sup>35</sup> Marchand LL. Combined influence of genetic and dietary factors on colorectal cancer incidence in Japanese Americans. *J Natl Cancer Inst Monogr* 1999;(26):101-5.

<sup>36</sup> Pala V, Sieri S, Berrino F, et al. Yogurt consumption and risk of colorectal cancer in the Italian European prospective investigation into cancer and nutrition cohort. *Int J Cancer* 2011;129:2712-9.

<sup>37</sup> Ostman E, Granfeldt Y, Persson L, Björck I. Vinegar supplementation lowers glucose and insulin responses and increases satiety after a bread meal in healthy subjects. *Eur J Clin Nutr* 2005;59:983-8.

<sup>38</sup> Leeman M, Ostman E, Björck I. Vinegar dressing and cold storage of potatoes lowers postprandial glycaemic and insulinaemic responses in healthy subjects. *Eur J Clin Nutr* 2005;59:1266-71.

<sup>39</sup> <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03189121>

<sup>40</sup> U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. December 2015.