

Recibido: 30.06.2018 | Aceptado: 15.11.2018

**Palabras clave:** Alimento funcional, ácidos grasos poliinsaturados, antioxidantes, prebióticos y probióticos.



# Alimentos

## que mejoran la salud: panorama actual de los alimentos funcionales

**PEDRO GARCÍA CORONADO**

*pgarciam16@gmail.com*

**DIEGO ORLANDO GARCÍA GONZÁLEZ**

**ALICIA GRAJALES LAGUNES**

PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS EN BIOPROCESOS, UASLP

“Permitan que los alimentos sean su medicina, y que la medicina sea su alimento” con esta corta pero significativa frase, dicha hace más de 2 500 años, Hipócrates resumió la tendencia actual de los alimentos (Valenzuela, 2014), cuya función principal es aportar la energía necesaria para satisfacer las necesidades metabólicas y funcionales de cada persona, mediante la ingesta de macronutrientes (carbohidratos, proteínas y lípidos) y de micronutrientes (vitaminas y minerales), además de agua, que deben ser consumidos en forma equilibrada de acuerdo con la edad y el sexo, para obtener los nutrientes requeridos y tener una vida saludable desde el punto de vista nutricional.

Debido al ritmo de vida y a la evolución del concepto de nutrición, han surgido nuevos alimentos, como los funcionales y nutracéuticos, que cada vez es más común encontrarlos en el mercado de la industria alimentaria. De esta manera, la nutrición pasó de ser un simple acto de cumplir nuestras necesidades nutrimentales a buscar en nuestra alimentación un aporte más allá de estas necesidades, para contribuir y mantener una mejor calidad de vida acorde a nuestra edad y condición de salud.

#### ¿Alimentos funcionales o nutracéuticos?

El concepto de alimento funcional empezó a utilizarse en la década de 1930, cuando el doctor Minoru Shirota inició en Japón la investigación y el desarrollo de una leche fermentada con fines de prevención de enfermedades gastrointestinales. Sin embargo, fue hasta

la década de 1980 que se estableció el concepto de alimento funcional, definido como el alimento que, además de proveer los efectos nutricionales habituales, proporciona un beneficio en la salud del consumidor, ya sea manteniendo o promoviendo un estado de bienestar o reduciendo el riesgo de sufrir enfermedades, como los trastornos gastrointestinales o el cáncer de colon (Schieber, 2012).

Por su parte, un nutracéutico es un producto aislado o purificado que generalmente es comercializado en forma de medicamento (cápsulas) y no está asociado a un alimento. Para poder indicar los efectos benéficos sobre la salud humana, éste debe estar científicamente probado (Schieber, 2012).

Es importante destacar que hay ciertos alimentos naturales considerados

funcionales, ya que contienen sustancias que en cantidades adecuadas han demostrado ser benéficos para la salud, como la fibra dietética, vitaminas, minerales, antioxidantes, oligosacáridos, ácidos grasos esenciales (omega 3 y 6), ligninas, etcétera. Entre éstos encontramos diversos alimentos de origen vegetal como frutas y verduras ricas en fitoquímicos, que en la actualidad tienen auge gracias a sus propiedades antioxidantes.

Estos compuestos antioxidantes, que son parte de la composición química de las plantas, ayudan a evitar o disminuir el daño a los tejidos provocado por los radicales libres (moléculas inestables y altamente reactivas que provocan daño celular, acelerando el envejecimiento y promoviendo ciertas enfermedades). Algunos de los alimentos que poseen una fuerte actividad antioxidante son las bayas, cítricos, aceitunas y ciruela pasa, además de algunas hojas de té como el verde y el negro.

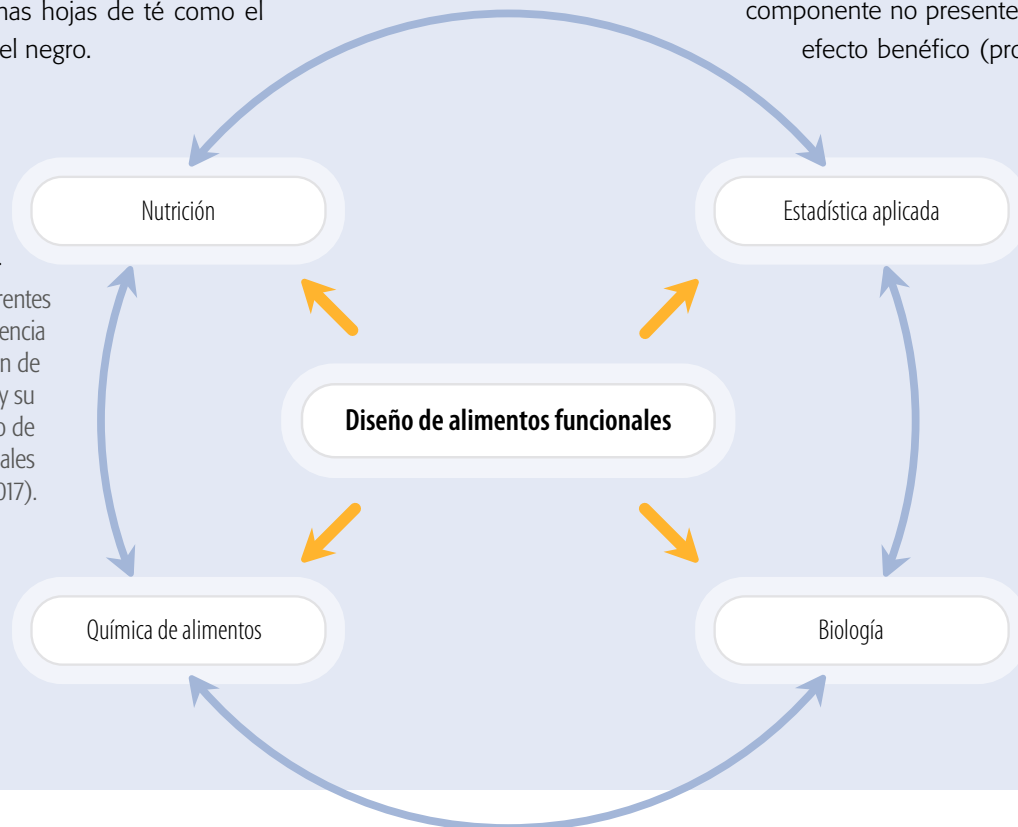
“  
En la década de 1930 comenzó a usarse el concepto de alimento funcional

Diversos estudios epidemiológicos y clínicos han demostrado que una dieta rica en vegetales puede reducir el riesgo de enfermedades crónicas, especialmente el cáncer, en cuyo caso se ha observado que las personas que no consumen frutas y verduras frecuentemente, tienen el doble de probabilidad de padecerlo respecto a las personas que sí los consumen con regularidad.

### ¿Cómo se diseña un alimento funcional?

Es importante mencionar que un alimento funcional puede ser diseñado de diferentes maneras, entre las que se encuentran: la eliminación de componentes conocidos que causan efectos perjudiciales a los consumidores, como la eliminación de alérgenos; el aumento de la concentración de algún componente presente en el alimento hasta el nivel en el cual se produce el efecto deseado. La adición de algún componente no presente con efecto benéfico (probió-

Figura 1.  
Integración de los diferentes campos de la ciencia para la caracterización de compuestos bioactivos y su aplicación en el diseño de alimentos funcionales (Granato *et al.*, 2017).



ticos, prebióticos, antioxidantes, vitaminas, entre otros); el reemplazo de componentes cuya ingesta pueda ser nociva, como las grasas saturadas (Valenzuela, 2014).

Para diseñar un alimento funcional es necesario integrar disciplinas como ingeniería, ciencia de alimentos, química, nutrición, farmacia y estadística. La fusión de estos conocimientos permite diseñar y evaluar la funcionalidad mediante rigurosos estudios científicos, tanto *in vitro* como *in vivo* (figura 1), esto con la finalidad de determinar la dosis y el tiempo adecuado de ingesta del alimento para la obtención del beneficio.

#### **Ingredientes bioactivos utilizados en la elaboración de un alimento funcional**

Actualmente, existe un rango amplio de compuestos bioactivos que han sido asociados con efectos benéficos a la salud y se han utilizado en el diseño de alimentos funcionales. Dentro de los ingredientes bioactivos más usados en la elaboración de estos alimentos destacan los probióticos (microorganismos vivos) del género *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, principalmente, que a concentraciones adecuadas y con cierta frecuencia de consumo pueden proveer un beneficio al consumidor. Estos microorganismos se instalan dentro del tracto gastrointestinal ejerciendo diversas funciones como la protección contra microorganismos patógenos, la producción de moléculas como ácidos grasos de cadena corta —principalmente ácido acético, propiónico y butírico— que ayudan a prevenir

enfermedades gastrointestinales y el cáncer de colon, modulan la respuesta inmune, compiten contra microorganismos patógenos como el *Clostridium* y ayudan a regular el tracto intestinal (figura 2).

De igual manera, los prebióticos son otros ingredientes bioactivos utilizados en la elaboración de alimentos funcionales, los cuales son carbohidratos bioactivos lineales o ramificados con enlaces  $\beta$  (2-1 o 2-6); dentro de este grupo destacan los fructanos de achicoria y de agave, así como los galacto-oligosacáridos, entre otros. Por el tipo de enlace que presentan en su estructura, no pueden ser digeridos por las enzimas gastrointestinales del ser humano. Sin embargo, la microbiota intestinal se beneficia de su presencia, ya que estos microorganismos degradan este tipo de moléculas utilizándolas como alimento (figura 3), lo que genera el aumento de microorganismos benéficos dentro del intestino gastrointestinal (ciego y colon) del hospedero (Hegazi y Seth, 2013).

El efecto prebiótico de las cadenas de polisacáridos está relacionado con su grado de polimerización y ramificación, las cadenas más cortas se fermentan rápidamente en el colon proximal, y las más largas son fermentadas en el colon distal; así también las bacterias benéficas (probióticas) fermentan preferentemente prebióticos ramificados que lineales. Dentro de los beneficios asociados a los compuestos prebióticos se encuentran la mejora de la absorción de minerales y la reducción del colesterol.

## ¿Cómo se hace un alimento funcional?

Para diseñar un alimento funcional es necesario integrar disciplinas como ingeniería, ciencia de alimentos, química, nutrición, farmacia y estadística. La fusión de los conocimientos permiten diseñar y evaluar la funcionalidad mediante rigurosos estudios científicos.

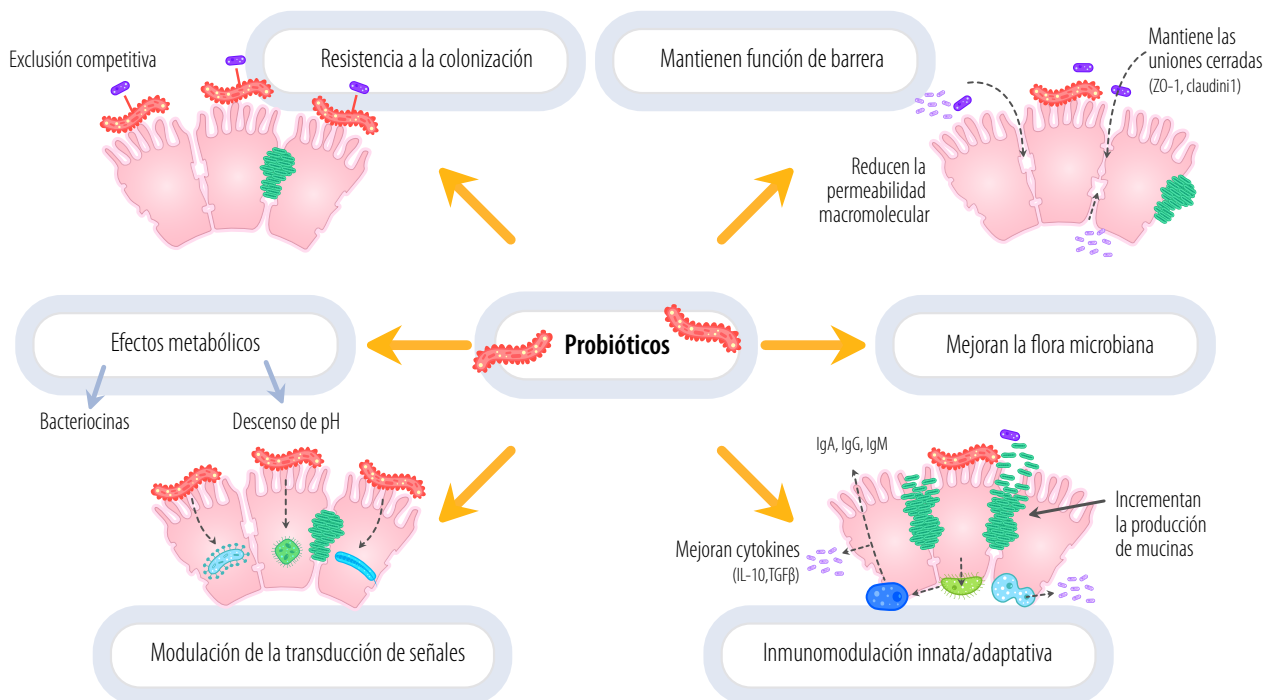


Actualmente, existe un rango amplio de compuestos bioactivos que han sido asociados con efectos benéficos a la salud y se han utilizado en el diseño de alimentos funcionales. Dentro de los ingredientes bioactivos más usados en la elaboración de estos alimentos destacan los probióticos (microorganismos vivos).

Estos microorganismos se instalan dentro del tracto gastrointestinal ejerciendo diversas funciones como la protección contra microorganismos patógenos, la producción de moléculas como ácidos grasos que ayudan a prevenir enfermedades gastrointestinales y el cáncer de colon y ayudan a regular el tracto intestinal.

Figura 2.

Descripción esquemática de los mecanismos de acción de los probióticos promoviendo la salud intestinal (Sherman *et al.*, 2009).



Otro grupo de ingredientes funcionales que está comenzando a tener auge son los lípidos funcionales (grasas o aceites saludables, generalmente insaturados). En la actualidad es muy común encontrar alimentos reducidos en grasas saturadas, libres de grasas trans, bajos en colesterol, etcétera; no obstante, sobresalen los ácidos grasos poliinsaturados, como el docosahexaenoico (ácido graso esencial poliinsaturado de la serie omega 3) y el linoleico conjugado (isómero del ácido linoleico, presente principalmente en la carne y productos lácteos provenientes de rumiantes), mejor conocidos por sus siglas en inglés como DHA y CLA, respectivamente. Estas sustancias destacan entre los ácidos grasos insaturados debido a que, en el caso del CLA, se ha demostrado que tiene efectos sobre el desarrollo cerebral y el mantenimiento de su óptima funcionalidad (Koba, 2013), mientras que en el DHA se ha demostrado que posee actividad anticancerígena (Kato, 2007).

### Los alimentos funcionales en el mercado

Las matrices alimentarias que más han sido utilizadas en las últimas décadas para el diseño de alimentos funcionales son las de origen lácteo como el yogurt y otras bebidas, quesos petit suisse, entre otros, a los cuales se les ha adicionado algún microorganismo probiótico, por ejemplo, lactobacilos o bifidobacterias. En el caso de productos cárnicos también se han desarrollado salchichas con prebióticos y embutidos fermentados con bacterias ácido lácticas. Nótese que, mientras los probióticos son microorganismos benéficos vivos, los prebióticos son moléculas (generalmente carbohidratos) que sirven como sustrato de éstos, promoviendo su proliferación.

Si bien, los alimentos funcionales son diseñados con la finalidad de mantener y mejorar la salud más allá de los alimentos convencionales, es necesario señalar que no son una panacea

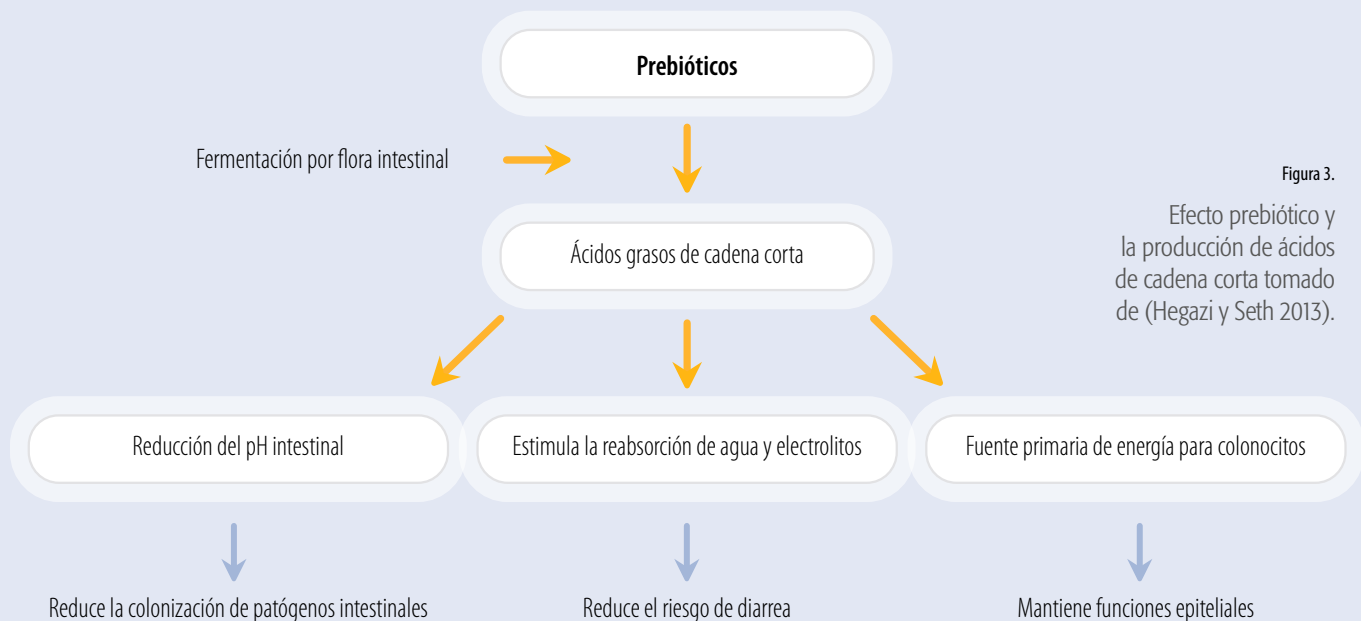


Figura 3. Efecto prebiótico y la producción de ácidos de cadena corta tomado de (Hegazi y Seth 2013).



### PEDRO GARCÍA CORONADO

Ingeniero en Alimentos por la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP, en donde estudia la Maestría de Ciencias en Bioprocesos. En la actualidad desarrolla el proyecto "Efecto crioprotector de la maltodextrina en frutas y sistemas ricos en carbohidratos".



universal ni un remedio mágico para los malos hábitos en cuestión de salud (mala alimentación, fumar, entre otros), sino que deben constituir parte de una dieta balanceada que, en conjunto con buenos hábitos como el ejercicio regular, conforman la base de una vida saludable.

Los alimentos funcionales han adquirido cada vez mayor importancia y presencia en el mercado occidental; sin embargo, en muchos países —incluyendo México— es muy común incorporar componentes bioactivos en los alimentos y declarar leyendas o hacer publicidad sobre la funcionalidad o impacto positivo en la salud de esos productos, todo ello sin llevar a cabo estudios preclínicos o clínicos que aseguren el efecto verdadero de estos compuestos, de acuerdo con la dosis y el tiempo de ingesta adecuados. Las declaratorias de efectos en la salud (escritas en el empaque o mencionadas verbalmente en los comerciales publicitarios) deben estar basadas en información objetiva que no engañe al consumidor, ser perfectamente claras, científicamente válidas y sin ambigüedades.

De esta manera, el desarrollo de alimentos funcionales es un reto para la ingeniería y la ciencia de alimentos, así como para las disciplinas afines, ya que se requiere de una investigación minuciosa que integre los conocimientos de diferentes disciplinas para poder caracterizar y evaluar los efectos benéficos, además de las funciones definidas de los componentes bioactivos utilizados en su elabora-

ción. También será necesario establecer una normativa sobre el uso regulado de los compuestos bioactivos, para que la información declarada en la etiqueta sea clara y objetiva, y el consumidor obtenga así los beneficios esperados (y prometidos). **UP**

#### Referencias bibliográficas:

- Hegazi, R. y Seth, A. (2013). The role of prebiotics in gastrointestinal and liver diseases. *Bioactive food as dietary interventions for liver and gastrointestinal disease*, p. 571.
- Kato, T., Kolenic, N. y Pardini, R. (2007). Docosahexaenoic Acid (DHA), a Primary Tumor Suppressive Omega-3 Fatty Acid, Inhibits Growth of Colorectal Cancer Independent of p53 Mutational Status. *Nutrition and Cancer*, 58, pp. 178-187.
- Koba, K. y Yanagita, T. (2013). Health benefits of conjugated linoleic acid (CLA). *Obesity research & clinical practice*, 8, pp. 525-532.
- Schieber, A. (2012). *Functional foods and nutraceutical. Food Research International*, (46), pp. 437.
- Valenzuela, A., Valenzuela, R., Sanhuesa, J. y Morales-I, G. (2014). Alimentos funcionales, nutraceuticos y foshu: ¿Vamos hacia un nuevo concepto de alimentación? *Revista Chilena de Nutrición*, 41, pp. 198-204.