

January 2004

## Propiedades funcionales de los alimentos y su importancia en la salud

Camilo Rozo Bernal

*Universidad de La Salle, Bogotá, ialimentos@jupiter.lasalle.edu.co*

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

---

### Citación recomendada

Rozo Bernal, C. (2004). Propiedades funcionales de los alimentos y su importancia en la salud. Revista de la Universidad de La Salle, (37), 88-96.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Revista de la Universidad de La Salle by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

# PROPIEDADES FUNCIONALES DE LOS ALIMENTOS Y SU IMPORTANCIA EN LA SALUD

---

*Camilo Rozo Bernal*

*Químico, Universidad Nacional de Colombia*

*MSc y PhD en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Cornell University*

*Decano, Facultad de Ingeniería de Alimentos, Universidad de La Salle*

*E-mail: ialimentos@jupiter.lasalle.edu.co*

Los alimentos son esenciales para la salud y bienestar de los seres humanos. Una alimentación que sea balanceada, variada y moderada, nos debe mantener en un buen estado de salud. Sin embargo, en los países desarrollados y en algunos grupos de población de países en desarrollo, han ocurrido cambios en los hábitos alimentarios de la población, variaciones que han originado graves problemas de salud como el sobrepeso, la obesidad y enfermedades crónicas derivadas como enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes e hipertensión arterial, convirtiéndolas en las primeras causas de mortalidad. Esta situación ha llevado a los científicos a buscar la disminución del riesgo de estas enfermedades por medio de una dieta saludable. Como resultado, en la actualidad ha aumentado el interés de los consumidores, de las autoridades de salud y de la industria de alimentos sobre los alimentos funcionales, definidos como aquellos que además de cumplir su papel nutricional, proporcionan un beneficio fisiológico adicional que puede disminuir el riesgo de algunas enfermedades y por lo tanto son necesarios para una vida saludable.



**L**os alimentos son esenciales para la salud y el bienestar de los seres humanos. Suministran la energía y los nutrientes necesarios para el crecimiento, desarrollo, reproducción y la actividad corporal. Teóricamente, un balance adecuado del tipo y cantidad de alimentos que consumimos nos debe mantener en un buen estado de salud.

Sin embargo, se encuentran dos situaciones opuestas alejadas de esta idea central. Una es la que se presenta en los países pobres, donde la falta de alimentos lleva a las enfermedades carenciales conocidas con el término general de desnutrición, la cual en sus diferentes manifestaciones afecta a una tercera parte de la población del mundo. La otra ocurre en los países ricos y en algunos grupos de población de países en desarrollo, en los cuales el exceso en el consumo de ciertos alimentos debido a los cambios en los hábitos alimentarios, ha generado graves problemas de salud como son el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas como cáncer y enfermedades cardiovasculares, cuya prevalencia ha aumentado hasta convertirlas en las primeras causas de morbilidad y mortalidad (1, 2).

En las últimas tres décadas las investigaciones en nutrición se han centrado en demostrar el papel vital de la dieta y su importancia decisiva en la salud. Además, en muchos estudios científicos se ha confirmado que los alimentos, formados por un número muy grande de sustancias químicas complejas, contienen compuestos

fisiológicamente activos (bioactivos) que ayudan a disminuir el riesgo de padecer ciertas enfermedades.

Estos alimentos han sido denominados alimentos funcionales y se definen como aquellos que además de cumplir su papel nutricional, proporcionan un beneficio fisiológico adicional que puede disminuir el riesgo de ciertas enfermedades crónicas, siempre y cuando se consuman en cantidades suficientes para lograr estos efectos, y por lo tanto son necesarios para una vida saludable (2).

La creencia en esta característica de los alimentos no es reciente. Hipócrates, considerado como el médico más importante de la antigüedad, dijo en el año 400 antes de Cristo “que el alimento sea su medicina y la medicina sea su alimento” (3). Estamos iniciando 2.600 años más tarde el tercer milenio y este principio filosófico ha tomado mucha vigencia, pues el tema de los alimentos funcionales es el aspecto más novedoso de las ciencias de alimentos y la nutrición y está despertando mucho interés en las autoridades de salud, los consumidores y la industria de alimentos.

## **Evolución científica del concepto de alimentos funcionales**

La creencia tradicional de que la dieta debe proveer cantidades adecuadas de nutrientes esenciales para mantener una buena salud ha cambiado en los últimos años y tiende a ser reemplazada por el enfoque de nutrición óptima, el cual se basa en la optimización de la dieta diaria en términos de sus contenidos de nutrientes y de componentes funcionales que favorezcan el mantenimiento de una buena salud (4).

El concepto de alimento funcional comenzó a desarrollarse en el Japón en los años ochentas como una medida para reducir los altos costos de la atención en salud de una población cada vez mayor en edad, por medio de una nutrición adecuada. En años posteriores este concepto se desplegó sustancialmente en Europa, Estados Unidos y Canadá y hoy día en muchos otros países (4).

Los alimentos funcionales no pueden ser definidos unitariamente. De hecho, una gran variedad de productos alimenticios se caracterizan, y se caracterizarán en el futuro, como funcionales. Estos incluyen una variedad de componentes, nutrientes y no nutrientes, que influyen en un amplio rango de funciones corporales relativas a un estado de bienestar y/o la reducción del riesgo de enfermedad. En Japón, Europa y Estados Unidos se han establecido unas características que deben cumplir los alimentos funcionales (4):

- Son alimentos. No son píldoras, ni cápsulas, ni ningún tipo de suplemento dietético.
- Deben tener efectos beneficiosos en las funciones corporales, adicionales a efectos nutricionales adecuados, que sean relevantes al mejoramiento del estado de salud y bienestar y/o a la reducción del riesgo de enfermedad.

*En las últimas tres décadas las investigaciones en nutrición se han centrado en demostrar el papel vital de la dieta y su importancia decisiva en la salud.*

- La demostración de los efectos en la salud debe satisfacer a la comunidad científica.
- Deben hacer parte de un patrón normal de consumo de alimentos.

## **Los alimentos funcionales y la salud**

La dieta es el factor más importante en la manifestación de las principales causas de mortalidad y enfermedades, como son el cáncer y las enfermedades cardiovasculares (ECV: infarto, arterosclerosis, derrame cerebral) principalmente, y otras enfermedades como la diabetes, la hipertensión y la osteoporosis. En numerosos estudios científicos se ha confirmado la estrecha relación que hay entre la dieta y la salud y por lo tanto, la posibilidad de disminuir el impacto en la salud de esas enfermedades por medio de un manejo adecuado de la dieta. El interés en los alimentos funcionales se originó principalmente en la reducción del riesgo de cáncer y de la ECV. Por su importancia en estos temas se describirán a continuación las principales investigaciones.

## **Reducción del riesgo de cáncer**

La dieta es probablemente el factor más contribuye en la etiología de todos los cánceres. Una revisión comprensiva de estudios científicos sobre las causas de cáncer indicó que aproximadamente 35% de las muertes por cáncer son atribuibles a la dieta y otro 30% se deben a fumar. La grasa de la dieta parece ser un contribuyente importante a cáncer de seno e intestino delgado, mientras que los aditivos alimentarios no son causa importante de cáncer (5).

Se ha encontrado que una de las formas de reducir el riesgo de cáncer es el consumo abundante de alimentos de origen vegetal ricos en fibra dietaria. Un análisis de



200 estudios clínicos y epidemiológicos publicado en 1992, mostró que el riesgo de cáncer en personas que consumen dietas altas en frutas y vegetales, fue solamente la mitad del riesgo observado en personas que consumen pocas cantidades de estos alimentos (3).

La investigación científica ha demostrado que además de la fibra dietaria hay otros componentes en estos alimentos que reducen el riesgo de cáncer. Se han identificado más de una docena de clases de estos compuestos químicos vegetales bioactivos, conocidos como “fitoquímicos”. Entre ellos están las vitaminas antioxidantes (A, C, E), el betacaroteno (precursor de la vitamina A que además da color amarillo a las frutas y verduras), el licopeno (compuesto que da el color rojo al tomate, patilla y guayaba) y los flavonoides presentes en los cítricos, repollo, col, zanahoria, apio, brócoli y coliflor. El ajo sobrepasa a los demás alimentos en sus propiedades de reducción del riesgo de cáncer (3).

### **Reducción del riesgo de ECV**

Varios componentes bioactivos de los alimentos han mostrado efectos en la reducción de la ECV. El análisis de 37 estudios clínicos en humanos, desarrollados entre 1980 y 1995, mostró que el consumo de la fibra soluble presente en avena integral o en salvado de avena, causó una disminución estadísticamente significativa del colesterol total y colesterol-LDL (colesterol malo) en sujetos hipercolesterolémicos que consumían una dieta normal baja en grasa. Las cantidades diarias de avena integral o de salvado de avena que causan dicha disminución son 60 y 40 gramos respectivamente (3).

La soya ha estado en la mira de los investigadores en la última década, no solamente porque su proteína es la que tiene mejor valor nutricional entre las proteínas de origen vegetal, sino que esta juega un papel preventivo en

*La investigación científica ha demostrado que además de la fibra dietaria hay otros componentes en estos alimentos que reducen el riesgo de cáncer.*

la ECV. El análisis de 38 estudios que incluyeron a 743 sujetos indicó que el consumo diario de 25 gramos de proteína de soya disminuyó significativamente el colesterol total, el colesterol-LDL (colesterol malo) y los triglicéridos, y aumentó el colesterol-HDL (colesterol bueno) (3). Esta cantidad de proteína se encuentra en 75 gramos de soya en grano.

### **Beneficios de otros alimentos funcionales**

La Tabla 1 resume parcialmente los compuestos funcionales con efectos en cáncer y ECV que se han investigado. Para obtener información más amplia sobre los alimentos funcionales en general se recomienda consultar revisiones bibliográficas (3, 4, 6, 7).

En años recientes la investigación se ha ocupado en demostrar la acción de otros alimentos o compuestos funcionales en el desarrollo temprano y crecimiento, en la regulación de los procesos metabólicos básicos, en la defensa del organismo al estrés oxidativo, en la fisiología gastrointestinal, en el desempeño cognoscitivo y anímico y en el desempeño físico. Este progreso científico relacionado con la optimización de las funciones corporales y el desarrollo del bienestar y la buena salud por medio de una dieta variada, seguirá motivando el interés de los científicos, consumidores, autoridades de salud y la industria de alimentos (4, 7).

### **Comunicación al consumidor de las propiedades funcionales**

La relación entre la dieta y en la incidencia de algunas enfermedades se conoce desde hace mucho tiempo. El primer enfoque con base científica dirigido a lograr una dieta saludable se hizo en los Estados Unidos a principios del siglo XX, con la publicación de tablas de composición de alimentos y guías nutricionales para la población de ese país. Desde 1980 y con revisiones cada cinco años, el Departamento de Agricultura ha publicado las Guías Dietarias para la población de ese país, destinadas a disminuir el riesgo de algunas enfermedades por medio de una dieta saludable (8). En 1982 la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos publicó guías sobre el consumo de alimentos y la disminución del riesgo de cáncer, mostrando el papel que puede jugar una entidad gubernamental en sugerir cambios en los hábitos alimentarios para mejorar la salud de la población (2).

Para ayudar al consumidor a seleccionar los alimentos de una dieta con esas características, a fines de los años ochentas la Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA) de los Estados Unidos, con base en la evidencia científica, estableció las siguientes declaraciones nutricionales que relacionan la dieta y la salud (9):

- Consumo adecuado de calcio y disminución de osteoporosis
- Consumo bajo de grasas saturadas y colesterol y disminución del riesgo de ECV
- Consumo bajo de grasas y disminución del riesgo de cáncer
- Consumo bajo de sodio y disminución de la hipertensión
- Consumo abundante de alimentos ricos en fibra (cereales integrales, granos, frutas y verduras) y disminución de ECV
- Consumo abundante de alimentos ricos en fibra (cereales integrales, granos, frutas y verduras) y disminución del riesgo de cáncer

Posteriormente en 1993, la Administración de Medicamentos y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) emitió nuevas regulaciones sobre el rotulado nutricional de los alimentos, con el objetivo de lograr una disminución de la obesidad, las enfermedades cardiovasculares, cáncer, hipertensión y osteoporosis y otras enfermedades en la población estadounidense, y así disminuir los altos costos de atención médica de estas enfermedades.

Estas regulaciones contienen tres partes principales: la pirámide nutricional para ayudar al consumidor a seleccionar los alimentos (actualmente en revisión por el aumento desmesurado del sobrepeso y la obesidad en la última década), un nuevo rótulo con información sobre el contenido de nutrientes en los alimentos y las declaraciones de salud. Estas últimas se refieren al efecto benéfico en la salud que puede obtenerse al consumir los alimentos funcionales. Las declaraciones deben estar sustentadas por evidencia científica válida y substancial para ser aprobadas por la FDA. Las declaraciones de salud aprobadas hasta el momento son (9):

- Consumo de fibra soluble de avena y reducción del riesgo de ECV





*La buena salud está unida a estilos de vida saludables, derivados de seguir guías alimentarias establecidas de acuerdo con los últimos conocimientos en la nutrición y hábitos alimentarios que conduzcan a la optimización de las funciones corporales y al desarrollo del bienestar y buena salud por medio de una alimentación variada y la reducción del riesgo de desarrollar enfermedades relacionadas con la dieta.*

- Consumo de fibra soluble de *psyllum* y reducción del riesgo de ECV
- Consumo de proteína de soya y reducción del riesgo de ECV
- Consumo de esteroles y estanoles vegetales y reducción del riesgo de ECV
- Consumo de nueces y nuez de nogal y reducción del riesgo de ECV
- Consumo de ácido fólico y reducción de defectos en el tubo neural del feto
- Consumo de polialcoholes edulcorantes y disminución del riesgo de caries dental

Los anteriores enfoques se han utilizado como ejemplos para que muchos otros países, entre ellos Colombia, establezcan sus propias guías nutricionales. Hoy día estas medidas de carácter preventivo en salud pública han tomado mucha importancia, debido al alto riesgo para la salud que implica la alta prevalencia del sobrepeso y de la obesidad y de otras enfermedades crónicas en la población y lograr por medio de una información adecuada al consumidor disminuir este problema.

La buena salud está unida a estilos de vida saludables, derivados de seguir guías alimentarias establecidas de acuerdo con los últimos conocimientos en la nutrición y hábitos alimentarios que conduzcan a la optimización de las funciones corporales y al desarrollo del bienestar y buena salud por medio de una alimentación variada y la reducción del riesgo de desarrollar enfermedades relacionadas con la dieta.

Los alimentos funcionales son actualmente el campo de investigación más activo en la nutrición y las ciencias de alimentos. El desarrollo de esta actividad multidisciplinaria implica hacer avances conjuntos en investigación bioquímica y nutricional, composición de alimentos, tecnologías de industrialización, legislación, comunicación al consumidor y en la ética con que debe manejarse este novedoso tema de la nutrición y la salud.

## Aspectos legislativos

Para lograr que el consumidor se beneficie de los alimentos funcionales es necesario que las autoridades de salud de los países desarrollen una legislación alimentaria acorde con las tendencias internacionales. La reglamentación sobre las declaraciones de salud de los alimentos funcionales, sobre aspectos de fabricación de estos alimentos y la


información al consumidor en los rótulos de los alimentos y en la publicidad, es esencial puesto que es de interés para el consumidor, para las entidades estatales de salud y la industria de alimentos. Se trata de reglamentar la transformación de un resultado de la investigación científica en conocimiento público útil para que el consumidor mejore su estado de salud. (Ver Tabla 1). 

Tabla 1: algunos componentes funcionales de los alimentos

COMPONENTE	FUENTE	BENEFICIO POTENCIAL (REDUCCIÓN DE RIESGO)
Betacaroteno y otros carotenoides	Frutas y vegetales amarillos, rojos y verdes (mango, papaya, pimiento, zanahoria, lechuga espinaca)	Cáncer
Licopeno (carotenoide)	Tomate, patilla, guayaba	Cáncer de próstata
Vitaminas antioxidantes(A, C, E)	Frutas y vegetales (A, C), cereales integrales(E)	Cáncer y ECV
Proteína	Soya	ECV
Isoflavonas	Soya	Cáncer
Fibra insoluble	Salvado de trigo, hortalizas	Cáncer de colon
Fibra soluble	Avena, <i>psillum</i> , frijoles, frutas	ECV
Saponinas	Soya, quinua	ECV
Flavonoides, Ácidos Fenólicos, Polifenoles	Coliflor, repollo, brócoli, zanahoria, apio, cebolla, ajo, soya, cítricos, té, chocolate	Cáncer
Limoneno	Cítricos	Cáncer
Fitoesteroles y estanoles	Frutas, verduras, cereales, nueces, leguminosas	Cáncer
Compuestos azufrados	Ajo, cebolla, crucíferas (brócoli, coliflor, repollo), rábano, mostaza	Cáncer, ECV
Antocianinas, taninos	Uvas rojas, vino tinto	ECV, cáncer
Ácidos grasos insaturados Omega 3, 6 y 9	Pescado (trucha, salmón), aceites de pescado, aceites vegetales (oliva, soya, maíz, girasol, linaza)	ECV
Prebióticos	Bifidobacterias y Lactobacilos en productos lácteos fermentados	Cáncer, ECV
Prebióticos	Oligosacáridos	Cáncer, ECV
Ácido linoleico conjugado	Carne de vacuno	Cáncer
Calcio	Leche y derivados	Osteoporosis

Fuente: recopilación y adaptación de Hasler, 1998; Ashwell, 2002; Truswell, 1995; Mazza, 2000; Lajolo F., 2003.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Pérez-Álvarez JA. *et al.*, "Nuevas tendencias en la producción de alimentos", En: *Alimentación, Equipos y Tecnología*, No. 172, 107-112, octubre 2002.
2. Hasler CM., "Functional foods: The Western Perspective", *Nutrition Reviews*, Vol. 54, No. 11 (Part II), S6-S10, 1996.
3. \_\_\_\_\_, "Functional foods: Their role in disease prevention and health promotion", *Food Technology*, Vol. 52, No. 11, 63-70, 1998.
4. Ashwell M. "Concepts of Functional Foods" En: *ILSI Europe Concise Monograph Series*, ILSI Europe, Brussels, 2002.
5. Truswell AS., "Dietary fat. Some aspects on nutrition and health and product development", *ILSI Europe Concise Monograph Series*, ILSI Europe, Brussels, 1995.
6. Mazza G., *Alimentos Funcionales. Aspectos bioquímicos y de procesado*, Editorial Acribia, Zaragoza, 2000.
7. Lajolo F., "Alimentos Funcionales: aspectos científicos y regulatorios", *Boletín Científico Dieta y Salud*, Centro de Información Nutricional Kellogg's America Latina, México, No. 1, 2003.
8. Dietary Guidelines for Americans, United States Department of Agriculture, Washington, ([www.usda.gov/cnpp](http://www.usda.gov/cnpp)), 2004.
9. Food Labeling and Nutrition, *Health Claims that Meet Significant Scientific Agreement*, Center for Food Safety and Applied Nutrition, U.S. Food and Drug Administration, Washington ([www.cfsan.fda.gov](http://www.cfsan.fda.gov)). 2004.