

# El desarrollo de nuevos alimentos. Un reto para el futuro de la alimentación

Dr. José Juan Rodríguez Jeréz, Alfons Guerrero Navarro, Carolina Ripollés Àvila

Nutrición y Bromatología. Departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos  
Facultad de Veterinaria. Bellaterra (Barcelona)

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la ciencia de los alimentos en los últimos tiempos se ha basado en varios conceptos, relativamente recientes, que los consumidores han aceptado en su rutina diaria. Así, del concepto sencillo de alimentarse o comer, incluso poder comer cada día, hemos pasado al de las dietas saludables, como es el caso de la mediterránea, o el de las dietas adaptadas a cada situación personal o estado vital.

En esencia, son dietas de lujo, dietas propias de poblaciones envejecidas que quieren hacerse mayores con un buen estado de salud y con la mejor expectativa de vida posible. Es por esta razón que el nacimiento del concepto de alimento y salud se inicia en Japón, con una sociedad muy envejecida y en la que es evidente la aparición de enfermedades asociadas al estilo de vida. Establecer prioridades en la alimentación que permitan un envejecimiento activo, con una menor necesidad de asistencia sanitaria y menor consumo de fármacos, basado en la alimentación no sólo adecuada, sino claramente saludable y beneficiosas para la salud, fue un objetivo para la administración japonesa en los años 80 del siglo pasado.

Este es un ideal un tanto utópico, pero al ser tan bien acogido por una sociedad que es capaz de pagar por lo que come, incluso mucho más de lo que vale objetivamente esa comida, nos encontramos con un negocio formidable, no sólo para la industria alimentaria, sino también para la farmacéutica y para inversores de diferentes orígenes, para los que esta situación se convierte en una oportunidad de futuro e inversión.

Evidentemente, este nuevo campo ha de estar regulado por las autoridades sanitarias, ya que los efectos positivos que pueda tener una sustancia o un alimento han de estar científicamente contrastados y aceptados. En caso contrario, son los consumidores los perjudicados, puesto que van a pagar más caro un alimento, en el que están depositando una expectativa que posteriormente no va a cumplirse.

## ALIMENTACIÓN SALUDABLE

Por alimentación saludable hay muchas definiciones, incluso de tipo personal; es decir, por aquello que de forma personal podemos entender como saludable.

De acuerdo con la UNESCO, una de las organizaciones de referencia en cuanto a lo que se refiere a la alimentación en el mundo, la alimentación saludable puede tomar distintas formas y ser percibida de diversas maneras en los distintos países y entre las distintas culturas. En términos generales, la nutrición saludable debe formar parte integral de la vida diaria de las personas y contribuir a su bienestar fisiológico, mental y social.

Básicamente, ésta representa el efecto combinado de los alimentos que consumimos, nuestro estado de salud y el cuidado que damos a nuestras propias necesidades de salud y a las de quienes nos rodean. El bienestar nutricional se logra consumiendo alimentos seguros que son parte de una dieta equilibrada que contiene la cantidad adecuada de nutrientes según los requerimientos de nuestro organismo. La desnutrición se define como cualquier condición física provocada por una dieta deficiente o por la incapacidad del organismo de absorber o metabolizar nutrientes.

## LA DESNUTRICIÓN INCLUYE

- **Sobrenutrición:** esta condición se presenta cuando el consumo de energía derivada de los alimentos es superior al gasto energético de la persona. Su consecuencia es un exceso de grasa corporal.
- **Subnutrición:** esta condición se presenta cuando el consumo total de energía y nutrientes contenidos en los alimentos es insuficiente y se traduce en un bajo peso corporal y/o deficiencia de nutrientes.

La desnutrición puede estar relacionada con diferentes factores como la pobreza, infecciones que provoquen la pérdida del apetito, escasez de alimentos, instalaciones sanitarias inadecuadas o falta de servicios de salud. La desnutrición afecta adversamente la calidad de vida y el aprendizaje, y puede tener como resultado una enfermedad y, eventualmente, provocar la muerte.

En general, en los países en vías de desarrollo nos encontramos problemas de desnutrición importantes relacionados con la subnutrición, cuando no hay acceso a una cantidad de alimentos suficientes, o de sobrenutrición cuando se abusa de alimentos excesivamente ricos en energía sin un equilibrio correcto.



Sin embargo, en los países desarrollados, el problema principal es el de exceso de alimentos consumidos. Esto nos lleva a la aparición de cuadros epidémicos, que afectan a la salud de grandes grupos de población. Entre estos problemas, los más destacados son los relacionados con la obesidad y, por tanto, con las dislipemias, diabetes, hipertensión, etcétera.

Por todo ello, la alimentación saludable se ha de basar en un equilibrio nutricional en cuanto a la ingesta de nutrientes. Además, hay que contemplar la inclusión de sustancias que pueden ser necesarias para nuestro organismo en diferentes etapas de la vida. Así, es posible que sean necesarias sustancias que nos ayuden en el metabolismo de los lípidos, en función de la edad, o que por su actividad antioxidante puedan ayudar en el control de determinadas enfermedades.

En cualquier caso, los avances científicos que se están produciendo y que veremos en el futuro, ayudarán a determinar qué se puede consumir y cuando, con la finalidad de mantener nuestro organismo en un estado óptimo de salud.

### ALIMENTOS FUNCIONALES

El concepto de alimento con propiedades saludables se inició en Japón entre los años 80 y los primeros de este siglo, con la aparición del concepto de alimento funcional. Este fue un concepto nuevo, claramente revolucionario, puesto que era ir más allá de la nutrición. Hasta ese momento se estudiaban los procesos bioquímicos y fisiológicos que tenían lugar al ingerir los alimentos, explicando lo que ocurría al comer diferentes tipos de alimentos. Con los alimentos funcionales, algo cambió, porque se pasó a pensar en el alimento como una fuente de salud; en la mezcla de ingredientes para conseguir efectos positivos en el organismo, no conocidos o no bien descritos previamente.

A partir de aquí, se empiezan a describir alimentos nuevos o mezclas de alimentos conocidos que no sólo pretenden mantener la salud, sino controlar o ayudar a controlar la aparición de algunas enfermedades o que el desarrollo de las mismas sea mucho más llevadero. Conceptualmente, la denominación de alimento funcional está claramente basada en la cultura asiática, puesto que un antiguo dicho chino reza que la medicina y los alimentos son caras de una misma moneda. Esto en Japón ha evolucionado en el sentido de conseguir la prevención de la enfermedad mediante la mejora de la nutrición, más que en el empleo de alimentos como fármacos.

En cualquier caso, la línea divisoria entre ambos términos no está clara y cada vez es más frecuente que los propios consumidores consideren los alimentos como medicamentos, al consumir algunos nutrientes con el objetivo de mejora sustancial de la salud. Un claro ejemplo es el de los fitosteroles para la reducción de las concentraciones de colesterol total y lipoproteínas LDL en sangre. El consumidor medio compra los preparados con fitosteroles, >>>



»» porque le parece más natural reducir sus valores de colesterol sanguíneo mediante el consumo de alimentos, que no mediante el consumo de fármacos. En este caso, claramente se está empleando el alimento como un fármaco (nutracéutico) más que como un alimento que ayuda a mantener la salud (funcional).

Esto ha supuesto el desarrollo de nuevas normativas, que garanticen los efectos y, al mismo tiempo, la implementación de nuevas tecnologías que permitan la evaluación de los efectos esperados en una diana concreta.

Esta idea inicial de alimento que ayuda a mantener la salud, ha sido claramente aceptada por las sociedades occidentales. Cada vez más se está imponiendo la moda de nuevos alimentos que pretenden tener diversas propiedades, casi todas ellas saludables. Su expansión, como en tantas otras ocasiones, ha tenido origen en Estados Unidos de América, donde la “creación” de dietas, nuevas moléculas milagro, adelgazantes, etc. hacen furor entre la población. De rebote, esa ingente presentación de diferentes productos se está extendiendo por todo el mundo, como un elixir de eterna juventud.

### ¿DIETAS SALUDABLES O DIETAS MILAGRO?

Debemos considerar que la dieta japonesa, junto a la mediterránea, son las que se consideran más saludables, gracias a la gran cantidad de productos frescos, con propiedades antioxidantes. La que más conocemos es la mediterránea, por nuestra proximidad geográfica, y por el gran éxito y reconocimiento mundial que ha tenido desde que fue “descubierta” por un investigador americano después de la segunda guerra mundial. A partir de aquí, el consumo de aceite de oliva, vino tinto, yogur, frutas, verduras, etc., se ha propugnado como objetivo a seguir, junto a una reducción del consumo de carnes y derivados.

Además de esto, con los años se han ido recomendando el consumo de diversos alimentos también saludables, como

la fibra alimenticia, así como complementos vitamínicos, minerales, etcétera y actualmente se está generalizando al consumo de alimentos con bajas cantidades de hidratos de carbono.

No se trata de alimentos bajos en estos nutrientes, lo que se podría conseguir con una mezcla adecuada de alimentos o eliminando algunos de ellos, sino alimentos que limitan la capacidad de absorción o de digestión de los azúcares. Estas sustancias son consumidas actualmente por unos 30 millones de americanos, incrementándose año a año, en lo que puede ser en el futuro un grupo de productos altamente demandados.

A partir de esta situación, se ha instaurado el concepto salud y estrechamente ligado a él, el concepto de peso. De esta forma, consideramos que una persona es más saludable si posee un peso normal, dentro de lo estipulado por el IMC (índice de masa corporal). Por este motivo, el objetivo de perder peso y mantenerlo bajo parece que está siendo perseguido por amplios sectores de la población. En consecuencia, nos encontramos con multitud de dietas nuevas que pretenden ser la panacea. Hace un cierto tiempo causó furor la dieta Duncan, pero también nos encontramos con las vegetarianas, las depurativas, la paleodietas y un sin fin de ellas.

Cada una pretende diferentes tipos de milagro, el problema quizás es saber diferenciar entre dietas que sólo pretenden reducir el peso, mediante diferentes estrategias, o aquellas que pretenden una dieta variada y equilibrada. En esencia, una dieta milagro no parece que termine siendo la panacea, quizás consiga ajustar el peso en un período de tiempo más o menos breve. En cualquier caso, es imprescindible acudir a profesionales competentes que puedan asesorar y formar a la persona interesada en conseguir una dieta saludable y equilibrada que se pueda mantener en el tiempo. Por desgracia, parece que los consumidores, que no pacientes, siguen prefiriendo milagros a hechos científicos contrastados.

En los países desarrollados uno de los problemas más importantes, a nivel nutricional, es la excesiva ingesta de calorías, fundamentalmente por la demanda de productos ricos en grasa y en azúcares. Ante esta situación, curiosamente, se prefiere la posibilidad de consumir productos que limiten la absorción, más que modificar la dieta hacia otra más saludable.

Esto hace que una parte importante de la población, afectada por problemas de sobrepeso, prefiera ingerir complementos vitamínicos y minerales antes que incrementar el consumo de frutas y verduras y que se muestren claramente a favor de sustancias que impidan la absorción de nutrientes energéticos. De este grupo destacan los conocidos como “low-carb fix” o fijadores de hidratos de carbono. Éstos están constituyendo una fuerza emergente en la industria y en los hábitos de consumo de los americanos. Actualmente se están poniendo de manifiesto algunos problemas de salud derivados del consumo de estos productos. Quizás el problema es que se pretende crear, de forma artificial, una dieta saludable, cuando el objetivo fundamental debería ser el de la modificación de los hábitos alimenticios.

La obsesión por los azúcares y los hidratos de carbono se ha desencadenado a raíz de las evidencias científicas que han demostrado que el consumo excesivo de estos nutrientes se relaciona con problemas de sobrepeso-obesidad, pero además con la aparición de diabetes y otros problemas.

Esto ha llevado a que haya productos que indiquen en sus etiquetas la capacidad que tiene un alimento para incrementar el índice de glucemia, o lo que es lo mismo, la concentración de glucosa que se puede alcanzar en sangre tras el consumo de 100g de producto. Aunque es evidente que puede tener un efecto positivo, ya que a las personas englobadas en los grupos de riesgo, se les puede permitir conocer cuáles son los productos más adecuados a sus necesidades, puede enmascarar el verdadero objetivo de mejorar la alimentación de la población.

### PRODUCTOS ADAPTADOS

Es posible encontrar en algunos alimentos, diversas sustancias empleadas en productos de belleza. Así el colágeno, ceramida, proteínas de seda, etc., se van encontrando en algunos alimentos nuevos. Al igual que muchos productos de belleza se desarrollan a partir de descubrimientos científicos en el ámbito de la nutrición, como por ejemplo la vitamina A (retinol) vitaminas antioxidantes como la E, el uso de leche, cereales, etc.

En la actualidad, se está produciendo un efecto contrario, de forma que descubrimientos científicos en el ámbito de

la cosmética se están pasando a la industria alimentaria. En este caso, se pretende que los alimentos posean unas características más atractivas, o que se vendan con unas propiedades más saludables.

Esta tendencia es especialmente evidente en Japón, donde se ha ido desarrollando un Mercado importante en estos productos sofisticados, entre los que se incluyen biscotes, dulces o bebidas.

Desde hace tiempo la restauración ha conseguido que todos lleguemos a comer igual. De hecho, en la mayoría de los restaurantes para colectividades, los menús permiten que una persona elija un plato, pero todos son iguales. Y, de la misma manera, si escogemos un plato preparado en un mercado o supermercado, compramos una porción de un producto idéntico.

Existe una tendencia actual a elaborar alimentos con una base común, pero que permitan la individualización. Para ello se están desarrollando “kits” tipo sopa que le permitan al

**UNA PARTE IMPORTANTE DE LA POBLACIÓN** afectada por problemas de sobrepeso **prefiere ingerir complementos vitamínicos y minerales antes que incrementar el consumo de frutas y verduras, y se muestran claramente a favor de sustancias que impidan la absorción de nutrientes energéticos.**

consumidor escoger la mezcla que le apetezca y que consiga que el producto final pueda ser completamente diferente.

Todos estos productos pueden dar lugar a diversos problemas. El primero de ellos es el de las intolerancias. El empleo reciente de diversas sustancias no habitualmente empleadas en alimentación, pueden dar lugar a problemas de salud, debido a que determinados individuos pueden no aceptar adecuadamente estas sustancias, dando lugar a problemas de diarreas, náuseas o mareos. Con el problema añadido que al menos inicialmente no se identificaría la causa o la sustancia desencadenante.

De la misma forma, algunos productos habitualmente empleados en el cuidado corporal podrían dar lugar a alergias en personas sensibles; mientras que en el caso de los inhibidores de la absorción, se puede producir una limitación de la absorción de otros nutrientes, como pueden ser algunas vitaminas y minerales, lo que implica que no se pueden consumir constantemente todos los días, puesto que podría llevar a problemas de carencias nutricionales. >>>



»» En estos casos el síntoma más característico es el del cansancio o agotamiento. Signos clínicos muy poco específicos, por lo que difícilmente se va a encontrar una relación causa efecto.

### NUEVOS ALIMENTOS

Los nuevos alimentos que se están desarrollando y que veremos en el mercado se desarrollan sobre la base de diferentes factores nutricionales:

- » Factores antioxidantes: Es bien conocido que el estrés oxidativo es una de las principales causas de envejecimiento celular y el origen de multitud de enfermedades. Por tanto, todos aquellos productos que actúen modulando la oxidación celular podrán ser considerados como sustancias con acción nutricionalmente saludable.
- » Factores preventivos antitumorales: En este caso hay estudios relacionados con multitud de extractos vegetales que poseen actividad antitumoral. Muchas de ellas también con acción antioxidante, como es el caso de los

**LOS NUEVOS ALIMENTOS, que se están generando y que veremos en el mercado se desarrollan sobre la base de diferentes factores nutricionales: antioxidantes, preventivos antitumorales, péptidos activos, factores inmunológicos, reproductivos, así como cualquier otra sustancia que pueda poseer actividad nutricional.**

polifenoles, además de extractos de vegetales como los cítricos o las frutas.

- » Péptidos activos: En este caso, al ser grupos de pocos aminoácidos procedentes de la digestión enzimática de las proteínas hay multitud de péptidos con diferentes propiedades. Se han descrito la existencia de un péptido con propiedades opiáceas como es la beta casomorfinina procedente de la caseína de la leche o la formación de péptidos con capacidad para reducir la presión arterial procedentes del metabolismo de las bacterias lácticas.
- » Factores inmunológicos: Claramente en este grupo hay que incluir a las sustancias probióticas, al permitir el crecimiento de microorganismos saludables en nuestro intestino y que parecen tener una actividad inmuno-moduladora. Igualmente, el mantenimiento de la microbiota prebiótica, que son los microorganismos con propiedades saludables para nuestro sistema digestivo.
- » Factores reproductivos: Diferentes productos, muchas veces con elevadas concentraciones de zinc y de vita-

mina A, que facilitan o mejoran las capacidades reproductivas de adultos, sobre todo si no son personas muy jóvenes.

- » Otros: Cualquier otra sustancia que pueda poseer actividad nutricional interesante. En este punto, no se puede dejar de comentar la característica hormética de algunas de estas sustancias. La teoría de la hormesis indica que se trata de sustancias que producen las plantas ante situaciones de estrés importante y que poseen efectos protectores para la planta y para las personas y animales que consuman esa misma sustancia. Sin embargo, la característica de las sustancias horméticas es que no hay efecto si en el organismo diana no existe el estrés previo o una enfermedad concreta. Es decir, una sustancia hormética no posee acción preventiva, sólo funciona cuando existe el problema.

### CONTROL

Por todo lo indicado en este artículo, se hace necesario abordar el problema del control desde varias perspectivas.

La primera de ellas es garantizar que cuando una sustancia concreta o un alimento, posee una acción nutricional, es muy importante evaluar el efecto nutricional y demostrar que existe. Esto garantiza al consumidor que no va a ser estafado. Es decir, que cuando compra un determinado producto, puede tener una garantía razonable que ese producto funcionará. Para ello hay diferentes tecnologías aplicables, que han de demostrar a escala de laboratorio, en primer lugar, que el efecto positivo se produce.

En segundo lugar, se hace necesario probar ese nuevo alimento es personas. Esto nos lleva a demostrar que el efecto se produce de forma efectiva en humanos y, además, es seguro de acuerdo a las instrucciones de la empresa que lo comercializa.

En tercer lugar y no por ello menos importante, que se está cumpliendo con la legislación vigente. Por ello, el reciente Reglamento sobre nuevos alimentos tiene por objeto mejorar las condiciones para que las empresas puedan comercializar más fácilmente alimentos nuevos e innovadores en la Unión Europea, manteniendo siempre un elevado nivel de seguridad. Permitirá a los consumidores europeos disfrutar de una mayor oferta de alimentos y a la industria agroalimentaria, gozar de un entorno más favorable para aprovechar las innovaciones. Un nuevo alimento es aquel que no se consumió en cantidades significativas en la UE antes de mayo de 1997 (cuando entró en vigor la primera normativa sobre nuevos alimentos). Puede consistir en un alimento innovador que acaba de desarrollarse o un alimento producido con tecnologías y procedimientos de producción nuevos, así como un alimento que se consume de forma tradicional fuera de la UE.



ellas, no prepara un dossier técnico concreto, lo somete a evaluación y es aprobado de forma específica. Esto protege a los consumidores de informaciones no contrastadas y garantiza la eficacia de las propiedades declaradas en la UE.

### CONCLUSIONES

En el mundo de la alimentación, hay una demanda creciente, por parte de los consumidores, de alimentos que les ayuden a mantener un estado de salud y vital lo más saludable posible. Esto es posible conseguirlo, además de otros condicionantes, con una dieta saludable y la inclusión de algunas sustancias que ayuden al mantenimiento de la salud. En cualquier caso, el empleo de dietas milagro, no parece que sea una solución recomendable, más allá de conseguir una reducción y ajuste del peso corporal ideal.

La Comisión únicamente autorizará e incluirá un nuevo alimento en la lista de la Unión si se cumplen los siguientes requisitos:

- a) Sobre la base de las pruebas científicas disponibles, el alimento no plantea un riesgo para la salud de las personas.
- b) La utilización prevista del alimento no induce a error al consumidor, especialmente si está destinado a sustituir a otro alimento y hay cambios significativos en el valor nutritivo.
- c) En caso de que el alimento esté destinado a sustituir a otro alimento, no difiere de este de manera que su consumo normal resulte desventajoso desde el punto de vista nutricional para los consumidores.

Además de esta normativa, hay que considerar también la relativa a las propiedades nutricionales de los alimentos, recogida en el Reglamento (CE) 1924/2006, por el que se nombra a la EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria) como responsable de la evaluación y aceptación de las propiedades saludables de los alimentos en la Unión Europea. En este sentido, un producto no puede declarar ninguna propiedad nutricionalmente saludable en Europa, si previamente no es aprobado por parte del panel científico correspondiente por parte de la autoridad en seguridad alimentaria europea. En este sentido, aunque haya evidencias científicas que apoyen una sustancia concreta, no se puede declarar ningún efecto si la empresa que lo comercializa o un consorcio de

Son multitud las sustancias que pueden ser empleadas en los alimentos, muchas de ellas pueden estar avaladas por estudios científicos previos, pero ninguna será aceptable por parte de las autoridades europeas si no es estudiada al detalle, por parte de los paneles científicos adecuados, y se demuestra que el efecto declarado es claramente y científicamente cierto. ■

### PARA LEER MÁS

Arai S, Osawa T, Ohigashi H, Yoshikawa M, Kaminogawa S, Watanabe M, Ogawa T, Okubo K, Watanabe S, Nishino H, Shinohara K, Esashi T, Hirahara T. 2014. A Mainstay of Functional Food Science in Japan—History, Present Status, and Future Outlook. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 65(1):1-13.

Katayama H, Issiki M, Yoshitomi H. 2000. Application of fibroin in controlled release tablets containing theophylline. *Biol Pharm Bull*. 23(10):1229-34.

Reglamento (CE) 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de diciembre de 2006, relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos.

Reglamento (UE) 2015/2283 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2015, relativo a los nuevos alimentos, por el que se modifica el Reglamento (UE) no 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan el Reglamento (CE) no 258/97 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CE) no 1852/2001 de la Comisión.

Scheller J, Guhrs KH, Grosse F, Conrad U. 2001. Production of spider silk proteins in tobacco and potato. *Nat Biotechnol*. 19(6):573-7.

Looking to 2004 trends. <http://www.foodnavigator.com/news/news-NG.asp?id=49346>.