

Innovaciones en el mercado lácteo

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 del Instituto Nacional de Salud Pública de México y Profesor Visitante en la Universidad ISalud de Buenos Aires-Argentina.

La importancia nutricional de la leche

Tratada industrialmente, la leche, ha supuesto un gran avance en nutrición humana y su consumo generalizado ha contribuido a mejorar notablemente el nivel de salud de la población. Tradicionalmente se ha considerado como un alimento completo y equilibrado, proporcionando un elevado contenido de nutrientes en relación al contenido calórico: aporta proteínas de alto valor biológico, hidratos de carbono (fundamentalmente en forma de lactosa), grasas, vitaminas liposolubles, vitaminas del complejo B y minerales, especialmente calcio y fósforo.

El valor nutricional de la leche es superior al de la suma de todos sus componentes, lo que se explica por su particular equilibrio o balance nutritivo. Desde ese concepto debe señalarse que el agua es cuantitativamente su principal nutriente, ya que su contribución a la composición de la leche de vaca es cercana al 90%. Por tanto, su carácter de bebida nutritiva debe de ser destacado.

En todo caso, es reconocido por las principales guías alimentarias como fundamental en la idea de dieta variada y saludable, aconsejándose su consumo diario al mismo nivel en la pirámide de los alimentos que el aceite de oliva.

La leche de vaca proporciona una gran cantidad de proteínas fácilmente digeribles y de alto valor biológico, ya que aportan los aminoácidos para cubrir los requerimientos humanos, incluidos los esenciales. En los últimos años se han descrito fragmentos de proteínas de la leche de vaca formados a partir de la digestión parcial de todas estas proteínas y que aparte de su valor nutricional, pueden ser absorbidos a través de la mucosa intestinal. Parecen tener una actividad específica a nivel gastrointestinal y sistémico como inmunomoduladores y mediante sus propiedades antimicrobianas, antihipertensivas y antitrombóticas.

La lactosa es el hidrato de carbono mayoritario de la leche, que participa además en la síntesis de glucolípidos cerebrosidos (esenciales en el desarrollo neurológico temprano) y de glicoproteínas. También actúa facilitando la absorción de calcio. Además de la lactosa, la leche contiene otros hidratos de carbono no absorbibles, los oligosacáridos, que promueven la existencia de una flora bifidógena en el intestino. Constituyen la "fibra soluble" de la leche. Además de actuar como sustrato metabólico para las bacterias intestinales actúan como receptores de patógenos, induciendo y reforzando la respuesta inmune frente a estos.

La grasa es el elemento más variable de la leche, y determinante principal de sus propiedades físicas y organolépticas. Frente a la información de varias investigaciones se dispone de

estudios epidemiológicos que no permiten establecer una relación causal entre el mayor consumo de leche y derivados con el desarrollo de enfermedad cardiovascular.

Alrededor del 1% de los componentes de la leche son minerales, presentes en forma tanto de sales orgánicas como inorgánicas. Es, por tanto, una importante fuente de estos elementos para suplir las necesidades de crecimiento y desarrollo (valor nutricional), así como para mantener un adecuado equilibrio iónico del medio interno (homeostasis) .

La leche de vaca entera tiene cantidades significativas de algunas vitaminas hidrosolubles y liposolubles. Un porcentaje elevado de los requerimientos de vitaminas B12, riboflavina (vitamina B2), vitamina A, niacina y piridoxina (vitamina B1) se cubren con el consumo de leche recomendado según la edad.

La importancia funcional de la leche

Las **enfermedades cardiovasculares** pese a los avances en su tratamiento, son una causa importante de morbilidad a nivel global, convirtiéndose en la primera causa de muerte y hospitalización, con la cardiopatía isquémica en cabeza. La dieta DASH, nacida del estudio “Dietary Approaches to Stop Hypertension”, es hiposódica, rica en potasio, en frutas, verduras y lácteos bajos en materia grasa y pobre en carnes rojas. Esta intervención disminuía la presión arterial en 5,5 mm Hg y los niveles de colesterol LDL alrededor de un 7%, aunque reducía también el colesterol HDL. En un estudio publicado en 2010 se demostró que la adopción de la dieta DASH disminuye el riesgo cardiovascular a 10 años vista en un 18% en el grupo con HTA estadio I comparado con el grupo control. La dieta mediterránea guarda muchas coincidencias con la dieta DASH, fundamentalmente en el alto consumo en frutas y verduras, en la sustitución de las carnes rojas por pescado, y manteniendo los lácteos desnatados como una parte importante de la alimentación diaria. En los últimos años han sido muchos los estudios publicados respecto a la dieta y a los lácteos desnatados como alimento importante de esta. Los estudios existentes son homogéneos en cuanto a sus resultados, y todos los metaanálisis disponibles sugieren que el consumo de lácteos tiene un pequeño efecto sobre la reducción global del riesgo de enfermedad coronaria y en Ictus, tanto isquémico como hemorrágico, ésta última probablemente relacionada con la reducción de la presión arterial. Además, las ingestas elevadas de proteínas lácteas, potasio, magnesio y calcio han sido relacionadas con una reducción del riesgo de Ictus y cardiopatía isquémica. Diversos estudios señalan la asociación inversa entre el consumo de lácteos y el riesgo de hipertensión en la adolescencia y en la edad adulta. Es necesario demostrar si el consumo de una cantidad mayor de las tres raciones recomendadas se asocia a mejores resultados, así como el hecho de comprobar si influye que sean o no desnatados o si se trata de distintos tipos de productos lácteos. La digestión de las proteínas de la leche en la luz intestinal causa la liberación de péptidos con nuevas propiedades biológicas, distintas de la proteína completa. Los péptidos liberados en la digestión de las proteínas de la leche de vaca actúan en cuatro sistemas: cardiovascular, nervioso, digestivo y sistema inmune cuyas funciones podrían agruparse en los siguientes dominios: antihipertensivos, antitrombóticos, opioide, antioxidante, ligador de minerales, antimicrobiano, citomodulador, inmunomodulador y misceláneo. Alguno de estos hallazgos podría servir para el diseño de productos lácteos enfocados al tratamiento de situaciones específicas.

Aunque algunos estudios han sugerido que un alto consumo de leche puede aumentar el **riesgo de cáncer**, los estudios recientes sobre este tema proveen evidencia que sugiere que la ingesta recomendada de leche y productos lácteos es seguro y, sobre todo, no parece aumentar el riesgo de cáncer. Sobre la base de una revisión sistemática de la literatura epidemiológica, el World Cancer Research Fund y el American Institute for Cancer Research concluyeron que existía una probable asociación entre la ingesta de leche y un menor riesgo de cáncer colo-rectal, una probable asociación entre las dietas altas en calcio y el aumento del riesgo de cáncer de próstata y una limitada evidencia de una asociación entre la ingesta de leche y un menor riesgo de cáncer de vejiga. Para otros tipos de cáncer, la evidencia era mixta o inexistente.

Los hábitos dietéticos que comporten un consumo lácteo regular durante la infancia conducen a un buen **contenido mineral del esqueleto** en los años posteriores, incluso en las edades más avanzadas. Así, los niños entre 3 y 13 años que no presentan un consumo adecuado de leche muestran un balance negativo de calcio, con una menor densidad ósea y un mayor riesgo de fracturas en edades posteriores que sus controles. Por otra parte, una ingesta alta de leche durante la adolescencia se ha asociado a un mayor contenido mineral óseo en la columna lumbar y en el radio durante la etapa del desarrollo en que se logra el pico de masa ósea. Se dispone de pruebas suficientes sobre la importancia de mantener un balance cálcico positivo durante la adolescencia, y también de que para alcanzar la máxima masa ósea que prevenga la enfermedad osteoporótica este, debe mantenerse hasta al menos 4 años después de finalizado el crecimiento longitudinal de los huesos. El calcio y las proteínas presentes en la leche son, junto al flúor y otros elementos de la dieta, decisivos para alcanzar un buen desarrollo de las piezas dentarias y mantenerlas sanas. Pero otros componentes de la leche participan en el logro de la salud dental. Hay una gran cantidad de estudios que confirman que el consumo de leche ofrece un beneficio anticariogénico cuando se acompaña de una higiene oral correcta. La mayoría de estudios observacionales realizados en niños y adolescentes encuentran algún dato positivo (aumento total del contenido mineral óseo – BMC- o aumentos regionales o ganancias de BMC a lo largo del tiempo) en aquellos sujetos con mayor consumo de leche y otros lácteos, tanto a corto como a largo plazo. Existen menos datos en población adulta, aunque los estudios poblacionales han encontrado un contenido mineral óseo mayor en poblaciones con consumo mayor de leche o derivados lácteos aunque los resultados sobre la disminución del riesgo de fractura son menos concluyentes. Este efecto positivo de la leche y los lácteos sobre la salud ósea puede atribuirse a su contenido en minerales que forman parte de la matriz inorgánica del hueso, su contenido en vitamina D (enriquecidas) y el contenido en potasio que regula de forma indirecta el recambio óseo. El papel de algunos péptidos proteicos de la leche o de la glicoproteína lactoferrina sobre la inhibición de la resorción ósea es un área de investigación. Varios estudios observacionales en población infantil encuentran una asociación inversa entre ingesta de leche u otros lácteos y caries dental, pérdida de piezas dentales o puntuaciones de salud dental, tanto en dentición decidua como permanente. El efecto positivo de los lácteos sobre la salud dental se debe a su contenido en calcio, fósforo, caseína y lípidos, componentes con acción anticariogénica reconocida. Los fosfopéptidos de la caseína inhiben la desmineralización del esmalte y promueven la remineralización. En poblaciones adultas, la ingesta de lácteos se asocia a una

disminución en la formación de la placa dental, quizá por su efecto tamponador sobre la misma.

Numerosos estudios experimentales y epidemiológicos han demostrado que la ingesta diaria de calcio proveniente de los productos lácteos bajos en grasa es eficaz en la **pérdida de peso**, y que el metabolismo del calcio y, a lo mejor, de otros componentes de los productos lácteos, puede contribuir al balance de energía y por ello jugar un papel en el control del peso, mientras que algunos otros estudios no han podido establecer una relación significativa. Un incremento del calcio de la dieta, ingiriendo unos 1.000mg/día supone una disminución de concentración de 1,25(OH)₂ D con la consecuente disminución del calcio del adipocito, lo que reduciría la lipogénesis y aumentaría la lipólisis. Estudios como el NHANES III, demostraron que las personas cuya ingesta de calcio estaba en los cuartiles superiores tienen un 85% menos de riesgo de desarrollar obesidad en comparación con el cuartil de menor consumo. También se relaciona una mayor ingesta de calcio a una mayor pérdida de peso corporal, de tejido adiposo y de disminución de grasa en la región abdominal. El calcio dietético, además, se une a los ácidos grasos del tracto gastrointestinal formando jabones de calcio evitando su absorción. El papel beneficioso de la leche y los derivados lácteos en el control del peso se ha relacionado con su contenido en calcio, tipo de proteína y presencia sustancial de determinados aminoácidos o ácidos grasos. Los mecanismos propuestos para explicar la participación del calcio aportado por la leche en el balance energético incluyen la formación de esterios con los ácidos grasos con lo que se reduce la biodisponibilidad y absorción de lípidos así como acciones indirectas sobre la trigliceridemia postprandial junto con efectos sobre la lipólisis y la oxidación de grasa en los adipocitos mediados por la vitamina D y la parathormona. La influencia sobre la ingesta a través de hormonas del apetito no ha sido confirmada con certeza. Por otra parte, la baja ingesta de calcio en la dieta se ha relacionado con una estimulación de la lipogénesis y una reducción de la lipólisis asociadas a cambios en flujo intracelular de calcio, mientras que dietas con mayor contenido en calcio promueven la termogénesis y reducen la adiposidad en modelos humanos y animales. Es posible que el calcio contenido en la leche contribuya al aumento del gasto energético, la termogénesis y la pérdida de grasa por las heces. El papel de los péptidos inhibidores del enzima de la conversión de angiotensina o del aminoácido leucina sobre el metabolismo energético precisa estudiarse en mayor profundidad. Otro tanto ocurre con el contenido en ácido linoleico conjugado (CLA) y la pérdida de masa grasa, efecto bien demostrado en animales de experimentación. A pesar de la recomendación de la Academia Americana de Pediatría sobre el consumo de productos desnatados por encima de los 2 años de edad, no ha podido demostrarse que haya significado una disminución en el riesgo de sobrepeso y obesidad.

Innovación en el sector lácteo internacional

El enfoque de ventas de la "vieja escuela" era diseñar un producto para, a continuación, convencer a los consumidores de que lo necesitan y por eso lo compren. Sin embargo, la innovación actual se basa en el conocimiento del consumidor y de las tendencias de consumo con lo que se logra una mayor y más larga penetración en el mercado. El mercado lácteo es uno de los segmentos más innovadores y especialmente en los últimos años.

Las principales tendencias globales en lácteos se repasan a continuación.

"Autenticación"

Más allá de que los productos falsificados dañan el mercado, lo más importante es que suponen un riesgo para la salud pública. Los consumidores quieren saber que están comprando el producto original y no una falsificación, por lo que necesitan formas para "autenticar" lo original lo que se consigue últimamente con la "serialización" consistente en el proceso de poner un número único en un producto lo que no es una idea nueva si bien se ha vuelto a rescatar debido a sus beneficios en un cada vez más complejo mercado, y una cadena de suministro cada vez más global y es la respuesta a la falta de transparencia en tiempo real con los productos que cambian de propiedad varias veces en la cadena de suministro, ya que la identificación única permite la trazabilidad y autenticación a través de una tecnología cada vez más disponible.

En tiempos recientes se ha evidenciado más de un problema de falsificación, codificación y etiquetado en leches infantiles y la serialización ofrece a las empresas la capacidad de construir y mejorar la confianza de los consumidores a través de la verificación de la autenticidad del producto lo que incrementa la confianza de los consumidores, impulsando la lealtad del cliente a largo plazo.

Pero la autenticación no se utiliza solo en productos de valor añadido y, así, en los últimos tiempos, el sistema se ha utilizado en leches de consumo por ejemplo en Brasil donde se ha evidenciado adulteración de leche entregada para su transformación industrial o usada directamente para el consumo humano. La Central de Cooperativas Aurora Alimentos, en cumplimiento de sus supuestos de transparencia y fidelidad asegura a sus clientes y consumidores que no industrializa leche adulterada al adoptar en 2010 un sistema de trazabilidad completa complementada con un sistema de serialización de cada producto unitario.



Este sistema se ha implementado en otras áreas geográficas y por otros motivos, destacando el proyecto de Carrefour "lait de maontagne" por el cual se certifica la procedencia del producto a partir de un sistema de trazabilidad autenticada.



Conveniencia

Los consumidores en cualquier geografía cada vez disponen de menos tiempo lo que está teniendo un gran impacto en el diseño de envases cómodos que, aunque son más caros, son apreciados por los clientes que están dispuestos a pagar más por ellos. En el sector lácteo, los productos "prácticos" se caracterizan por disponer de envases diferentes (más pequeños, con cierre, on the go, ready to drink, ...).

Australia fue el primer mercado donde Chobani probó su yogur griego en bolsas (pouches) de 140 gramos diseñado para disfrutar del yogurt griego fuera de casa sin necesidad de cuchara.



Otra tendencia en conveniencia en el sector lácteo ha sido el queso pre-cortado como una alternativa a los envases a granel. Las bolsas pre-porciones están diseñadas para ser

disponibles en porciones de tamaño estándar, lo que no solo mejora la comodidad, sino también la seguridad alimentaria por la eliminación de la necesidad de volver a sellar bolsas grandes de queso abierto.



Preocupaciones ambientales

El cada vez mayor número de productos con "credenciales verdes" es la mejor prueba de la creciente demanda de los consumidores por los fabricantes que, en todos los ámbitos, muestran un especial cuidado por el medio ambiente. Desde 2009 a 2014 el crecimiento de los lácteos "amigables con el medio ambiente" se incrementó un 45,3% particularmente en los envases (68,7% de los lanzamientos).

Tetra Pak ha respondido a la llamada verde, con envases de tres tapas de polietileno renovable a partir de fuentes de origen vegetal y más recientemente con el lanzamiento de Tetra Rex a partir de material renovable 100%.



Nestlé Brasil ha lanzado dos de sus marcas de leche populares en envases Tetra Brik Aseptic utilizando el tapón "verde" PE StreamCap 1000 lo que les ha dado la oportunidad de aumentar el desempeño ambiental de sus productos.



Salud

Desde el punto de vista de su composición nutricional, la leche es un alimento completo y equilibrado, proporcionando un elevado contenido de nutrientes en relación al contenido calórico por lo que su consumo a lo largo de la vida del ser humano debe considerarse necesario e imprescindible desde la infancia hasta la tercera edad. Las propiedades y beneficios de la leche de vaca no se limitan exclusivamente a su papel y valor nutricional si no que se extiende más allá y juegan un papel básico dentro del mundo de la salud y la medicina, constituyendo un factor de prevención de primer orden en las denominadas patologías afluentes como son enfermedades cardiovasculares, oncológicas, metabólicas, odontológicas y óseas.

El segmento de la salud (o la funcionalidad) es un mercado de alto valor añadido con un importante crecimiento entre los lácteos, pasando de 1.411 lanzamientos en este segmento durante 2007 a los 2.815 lanzamientos nuevos en 2014, suponiendo los lanzamientos de compañías multinacionales la mayoría de este mercado (34,7%).

El marketing nutricional, definido como cualquier tipo de marketing de alimentos o bebidas mediante el uso de información nutricional o relativa a la salud más allá de los mínimos requerimientos, ha despertado un amplio interés entre los consumidores, mostrándose potencialmente capaz de influir en sus pautas de compra y consumo alimentario. En Europa, la Comisión Europea promulgó en 2006 el Reglamento relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos que prevé el futuro establecimiento de perfiles nutricionales para evitar que se pueda inducir a error al consumidor mediante el uso de alegaciones nutricionales y/o de salud en alimentos y bebidas con niveles elevados de nutrientes relacionados negativamente con la salud. Este es, por tanto, el punto prioritario a cubrir también en los productos lácteos al objeto de comercializar productos nutricionalmente más saludables.

Algunos péptidos producidos por la acción de las bacterias lácticas presentes en productos fermentados, o bien por el propio organismo durante la digestión, pueden reportar beneficios para la salud de tipo antihipertensivo, antitrombótico, opiáceo, antioxidante, inmunomodulante y antimicrobiano. Los péptidos con cualidades potencialmente antihipertensivas son los que han despertado un mayor interés en la suplementación de productos lácteos. Entre ellos se encuentran péptidos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), producidos mediante fermentación de la leche con bacterias lácticas seleccionadas. Es el caso de los tripéptidos isoleucina-prolina-prolina (IPP) y valina-prolina-prolina (VPP), generados en la fermentación de la leche por *Lactobacillus helveticus*, sobre todo a partir de la β -caseína. A pesar de que estos productos fueron lanzados globalmente hoy

en día solo permanecen en el mercado japonés. La razón para esta introducción fallida quizá ha sido una información ininteligible para los consumidores o/y porque estos los consideran demasiado "medicalizados".



La suplementación de las leches enriquecidas en calcio se basa en la adición de leche en polvo, fracciones de leche, leche concentrada por procesos de membrana o sales de calcio o calcio-fósforo. Los sólidos lácteos son excelentes para enriquecer en calcio los alimentos. Existen evidencias científicas de sus beneficios para la salud dental y ósea, prevención de la osteoporosis, hipertensión y problemas cardiovasculares. La existencia de “health claims” genéricos para distintos minerales en muchos países hace que la leche se fortifique en micronutrientes siendo el mejor concepto de “naturalidad” el aportado por el “calcio de la leche” que funciona especialmente en senior y niños, siendo una categoría que ha crecido globalmente un 368% en los últimos 5 años.



Claim type	Nutrient	Claim	Health relationship	Commission Regulation
AHL(2)	Calcium	Calcium contributes to normal blood clotting	blood coagulation	Commission Regulation (EU) 432/2012 of 24/04/2012
		Calcium contributes to normal energy-yielding metabolism	energy-yielding metabolism	
		Calcium contributes to normal muscle function	muscle function and neurotransmission	
		Calcium contributes to normal nerve function	nerve function and neurotransmission	
		Calcium contributes to the normal function of digestive enzymes	function of digestive enzymes	
		Calcium has a role in the growth of cells, tissue and specialisation	regulation of cell division and differentiation	
		Calcium is needed for the maintenance of normal bones	maintenance of normal bones and teeth	
AHL(2)(3)	Calcium	Calcium is needed for the maintenance of normal teeth	maintenance of normal bones and teeth	Commission Regulation (EC) 853/2009 of 21/10/2009
		Calcium is needed for normal growth and development of bones in children		

La grasa de la leche contiene ácido butírico, con un efecto beneficioso sobre las células de la mucosa intestinal. Presenta además ácido linoleico conjugado (CLA) y ácido trans-vacénico (TVA) a los que se les atribuyen propiedades antiateroscleróticas y anticarcinogénicas. En el pasado se comercializaron preparados lácteos enriquecidos en CLA, con el fin de inhibir la lipogénesis y favorecer la transformación de grasa en energía si bien este mercado prácticamente ha desaparecido por las dudas aparecidas en Europa sobre la seguridad del CLA cuando se utiliza por más de seis meses.



Por otro lado, existen preparados con base láctea enriquecidos en ácidos insaturados a partir de leche parcialmente desnatada y aceites ricos en ácidos grasos monoinsaturados y ω -3 procedentes del pescado y aceites vegetales. Los principales ácidos ω -3 presentes son el eicosapentanoico (EPA) y docosahexanoico (DHA), utilizados para prevenir enfermedades cardiovasculares teniendo además un papel fundamental en el desarrollo del sistema nervioso central pudiendo contribuir al desarrollo cognitivo de los niños.



También se han incorporado a los lácteos fitosteroles (esteroles naturales de los aceites vegetales), o estanoles (esteroles hidrogenados y esterificados con ácidos grasos). El interés nutricional de los esteroles vegetales radica en el hecho de que estos compuestos, al tener una estructura similar al colesterol, son capaces de disminuir el colesterol del plasma y del colesterol-LDL. Por ello, su consumo puede ser útil tanto en personas con cifras de colesterol ligeramente elevadas que no requieran medicación, como en asociación con fármacos reductores de colesterol en individuos que necesitan tratamiento.



Los prebióticos o fibra soluble se definen como ingredientes alimentarios no digeribles, con capacidad de resistir la digestión en el intestino delgado y alcanzar el intestino grueso donde son utilizados por microorganismos específicos, fundamentalmente bifidobacterias y lactobacilos. Los prebióticos pueden estimular cambios favorables en la composición de la flora fecal, aumentando la población de bifidobacterias y lactobacilos y disminuyendo la flora patógena como consecuencia de la producción de ácidos grasos de cadena corta y la disminución del pH. La proliferación de esta flora beneficiosa tiene la capacidad de regular el tránsito intestinal. Además, esta fibra soluble, del tipo inulina o fructooligosacáridos, favorece el transporte de elementos minerales, presenta un ligero efecto laxante y mejora la palatabilidad de los productos. Se comercializan leches con fibra soluble enriquecidas además en vitaminas A y D, así como leches fermentadas con fibra. En general se utilizan como prebióticos la inulina, los fructooligosacáridos (presentes en distintas frutas y vegetales) o la lactulosa (de origen lácteo).



Los probióticos son productos que contienen microorganismos definidos, viables y en número suficiente, con el fin de alterar la microflora del huésped, modificar las cualidades organolépticas y ejercer beneficios en la salud. Las leches fermentadas constituyen el principal vehículo de probióticos y hay una larga serie de lácteos funcionales en esta línea, incluidos los quesos. Los grupos bacterianos más utilizados son los lactobacilos y las bifidobacterias. Entre los beneficios demostrados en estudios clínicos destacan la mejora en la digestibilidad de la lactosa, la diarrea asociada a antibióticos, las gastroenteritis infantiles y las inflamaciones intestinales.



Para potenciar el efecto de los probióticos se comercializan los denominados "alimentos simbióticos", en los que éstos se combinan con prebióticos. Los probióticos y prebióticos se están utilizando en fórmulas infantiles en un intento de modificar la colonización bacteriana intestinal del recién nacido y así favorecer la resistencia frente a enfermedades infecciosas intestinales.



Los sustitutos de las grasas tienen algunas limitaciones pero permiten reducir la cantidad de calorías aportadas por los alimentos. La utilización de aceites y grasas de baja digestibilidad-particularmente de aquellos susceptibles de ser utilizados en aplicaciones a elevada temperatura-cuyo uso está autorizado en Estados Unidos, proporcionan a los alimentos similares características organolépticas que los aceites, pero se caracterizan por no ser hidrolizados por la lipasa pancreática y, por tanto, no son absorbidos, por lo que se pueden utilizar como sustitutos no calóricos de las grasas comestibles. Tal es el caso de los poliésteres de sacarosa con ácidos grasos, actualmente utilizados sobre todo para la preparación de productos saciantes.



Aparte de las leches enriquecidas, existen en el mercado un conjunto de leches, que se podrían denominar "leches especiales", tales como leche sin lactosa que permite su consumo por individuos intolerantes a este carbohidrato. Para obtenerla suelen emplearse procesos enzimáticos con enzimas inmovilizadas, tales como la β -galactosidasa, que hidroliza la lactosa

en sus dos monosacáridos, glucosa y galactosa. El producto obtenido no aumenta el valor calórico y es ligeramente más dulce. En Latinoamérica el mercado se caracteriza por las leches deslactosadas que tienen trazas de lactosa y sirven para reducir la sintomatología de la deficiencia racial así como para mejorar la digestión de lácteos.



Por otra parte, se han desarrollado productos con colesterol reducido. Sin embargo, estos productos no han alcanzado en Europa niveles importantes de comercialización.

Una creciente conciencia social sobre la necesidad de una alimentación saludable ha llevado a un aumento en el control de las porciones especialmente diseñadas para el control del peso y que también encajan perfectamente la tendencia conveniencia.



Otras innovaciones

El **concepto "natural"** se viene imponiendo en el mercado alimentario en los últimos años suponiendo a nivel global un 21,8% de los lanzamientos lácteos durante 2014 siendo el submercado mayor el correspondiente a la mención "sin aditivos" (36,6%). Casi ningún regulador define de manera estricta el concepto "natural" aunque, en general, la definición se acaba de centrar caso a caso y las aprobaciones se obtienen siempre que la declaración sea veraz y no engañosa. La definición más extendida es que un producto "natural" no puede contener ningún conservante químico y el producto o sus ingredientes no pueden estar más que mínimamente procesados (algo que viene a significar nada más que lo que nuestra abuela hacía en su cocina).



Cuando en la etiqueta de los alimentos se utiliza el **término "orgánico"** tanto la producción de los ingredientes agrícolas como el procesamiento del producto alimenticio debe cumplir con la definición de "orgánico" y disponer de una certificación orgánica otorgada por un organismo de certificación autorizado. Para calificar para el etiquetado orgánico los productos lácteos deben obtenerse de leche de vacas criadas bajo normas orgánicas durante al menos un año. Estas normas requieren que los animales tengan acceso a pastos al aire libre y prohibiéndose el uso de hormonas de crecimiento y antibióticos profilácticos, pero permitiendo el uso de vacunas y el tratamiento de animales enfermos.



En otras geografías se utiliza mucho el **término "fresco"** que, legalmente, significa que el alimento se dispensa en su estado natural y no se ha congelado o sometido a cualquier forma de procesamiento térmico o cualquier otra forma de conservación. Hay algunos tratamientos de ingredientes o alimentos que permiten el uso del término "fresco", incluyendo la adición de ceras o recubrimientos aprobados; el uso post-cosecha de pesticidas aprobados; la aplicación de un lavado suave de cloruro o ácido; el tratamiento de los alimentos crudos con radiación ionizante que no exceda la dosis máxima permitida y la refrigeración. Así, por ejemplo, el término "fresco" se puede utilizar para describir la leche pasteurizada y esto porque los consumidores comúnmente entienden que la leche vendida al por menor es pasteurizada.



La adecuación de la cantidad diaria recomendada de **proteínas** ha sido objeto de un renovado debate en los últimos años en particular en la población anciana conociéndose como los medios más prácticos para promover el anabolismo de proteína esquelética muscular para la mayoría de los adultos mayores es incluir una porción moderada (unos 20 gramos) de proteínas de alto valor biológico durante cada comida. Esta es una cuestión importante porque se ha demostrado recientemente que el envejecimiento está asociado con una incapacidad del músculo esquelético para responder a dosis bajas de aminoácidos esenciales mientras que las dosis más altas son capaces de estimular la síntesis de proteína muscular en una medida similar a la del joven. Para ello se vienen diseñando leches hiperproteicas que permitan aportar los requerimientos estimados.



Finalmente, cabe destacar el lanzamiento de lácteos indicados específicamente para la nutrición especializada en enfermedades afluentes como el **déficit de memoria** y formulado a base de carbohidratos, aceite de pescado, proteínas, nucleótidos, colina, vitaminas y

minerales, que son precursores nutricionales específicos y cofactores que favorecen la formación de sinapsis.



También se han lanzado, en diferentes geografías, productos específicos para la **Diabetes** que moderan el índice glicémico.

