

## La innovación en la industria de alimentos: Historia de algunas innovaciones y de sus innovadores

### Innovation in the food industry: The history of some innovations and of their innovators

Alfonso Valenzuela B. (1,2)

Rodrigo Valenzuela B (1,3)

(1) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Dr. Fernando Monckeberg  
Universidad de Chile.  
Santiago, Chile.

(2) Facultad de Medicina, Universidad de los Andes.  
Santiago, Chile.

(3) Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina,  
Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Dirigir la correspondencia a:

Profesor

Alfonso Valenzuela B.

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos Dr. Fernando Monckeberg

Barros (INTA). Santiago, Chile.

Universidad de Chile. Santiago, Chile.

E-mail: avalenzu@inta.uchile.cl

Este trabajo fue recibido el 5 de Junio de 2015  
y aceptado para ser publicado el 28 de Agosto de 2015.

#### ABSTRACT

*Innovation is currently present in all areas of development, particularly in the food industry. Innovation requires creative effort, audacity, and technological and/or commercial skills. In the evolution of foods and the associated processes there have been many failures but also many innovations and successful innovators. This paper describes some cases of successful innovations that finally turned into products that are massively consumed daily.*

*Key words: innovation, foods, chocolate, margarine, cereals, sweeteners, beverages, canned goods.*

#### LA INNOVACION, ¿QUÉ ES INNOVAR?

La palabra innovación está de moda, es utilizada por emprendedores, industriales, educadores, académicos, políticos, autoridades gubernamentales, entre otros. La vemos continuamente en la prensa, la oímos en la televisión y radio, y en muchos seminarios, conferencias y congresos. Pero ¿qué es innovar? Definiciones hay muchas, la siguiente es probablemente la que mejor la define: "Creación o modificación de un producto, servicio o proceso que tenga una aplicación exitosa imponiéndolo en el mercado". Para que una innovación sea exitosa, "debe comenzar por un talento creativo y/o técnico, pero para revolucionar al mundo ha de acompañarse con aptitudes para los negocios". Una eventual buena idea o creación que no llega al mercado y que no es comercialmente exitosa en corto o mediano plazo, no puede ser considerada como una verdadera innovación. Encontramos innovadores en todas las disciplinas y áreas del desarrollo cultural, social, tecnológico, educacional, entre otros. Innovadores fueron Newton, Miguel Ángel, Leonardo, Copérnico, y muchos otros en el pasado. Más actualmente lo fueron Edison, Bell, Watts, Ford, Turing, Dalí, Picasso, y más recientemente, Zuckergerg, Gates, Jobs, entre otros. Sin embargo, como ya lo definíamos, una innovación, para ser tal debe ir acompañada por el éxito. Nikola Tesla fue un inventor al igual que Edison, pero no tuvo la habilidad de vender adecuadamente su invento, la corriente alterna. Edison, más hábil, sí vendió el suyo, la corriente continua, que aunque era menos eficiente que la alterna, logró convencer y vender en su época. Edison murió rico, Tesla pobre y abandonado.

En la industria de la alimentación, como en todas las in-

dustrias, han existido y existen innovadores, muchos de ellos con su emprendimiento han llegado a formar grandes y exitosas empresas, otros, lamentablemente han conocido el fracaso. Este trabajo relata la historia de algunos emprendimientos y/o emprendedores en el mundo de los alimentos que pueden ser considerados como innovaciones o innovadores exitosos en este rubro industrial.

#### LOS "CHOCOLATEROS"

El chocolate ha sido calificado por algunos como un "placer saludable", ya que su consumo aporta muchos beneficios de salud, además de un alto aporte en calorías (1). El chocolate es uno de los alimentos con más alto contenido de materia grasa (30 a 55%). Chocolate deriva de la palabra azteca "xocolatl", cuyo significado es "agua espumosa", denominación que era utilizada por los Olmecas (1500-400 A.C.), por los Aztecas (1400 A.C.) y posteriormente por los Mayas (600 A.C.), para identificar una bebida amarga, de fuerte sabor, y de alto valor energético, utilizada también con fines medicinales (2). Cuando el emperador azteca Moctezuma agasajó, en 1520, a Hernán Cortés y a sus soldados con xocolatl, el conquistador español comprobó que consumiendo solo un vaso de xocolatl sus tropas adquirirían más vigor y podían soportar todo un día de marcha forzada. Moctezuma y sus súbditos creían que el conquistador era la reencarnación de Quetzalcoatl, el Dios-Rey tolteca, y por tal motivo el emperador le obsequió la plantación real de cacao de Maniatepec, lo que Cortés aprovechó muy bien, ya que estableció con los indígenas el intercambio de las avellanas del árbol del cacao por

oro (3). Esta es, quizás, una de las primeras formas de cómo los europeos conquistadores comenzaron a despojar de sus riquezas a los habitantes del nuevo mundo. Sin embargo, es meritorio destacar que la historia atribuye a Hernán Cortés el haber sido el primer europeo en reconocer el enorme potencial económico del cacao como un alimento. En realidad, el primer europeo que tuvo contacto con el cacao fue Cristóbal Colón, quien en su cuarto viaje a América en 1502, en una breve escala de viaje en lo que ahora es Nicaragua, descubrió que los indígenas consumían una bebida fuerte y amarga que les aportaba fuerza y vitalidad. Sin embargo, al parecer, el gran descubridor no se percató de la importancia alimenticia de esta curiosa e importante bebida (2).

El primer nombre del árbol del cacao fue "Amygdalae pecunariae" y que significa "dinero-almendra" por su significado como moneda de intercambio entre los indígenas. Sin embargo, fue Carl von Linné (Linneo) quien realizó la primera clasificación botánica sistemática del árbol, denominándolo "Theobroma cacao", y que significa "cacao, alimento de los dioses" (4). La infusión obtenida del prensado de las almendras del cacao importadas de América, se hizo muy popular en España, donde los monjes católicos adaptaron la infusión, originalmente muy amarga, al paladar europeo, adicionándole miel o azúcar, siendo así su preparación casi un secreto de estado. La iglesia católica, consideró que la infusión de cacao, ya identificada como "chocolate", no era un alimento sino una bebida, apoyándose en Tomás de Aquino quien promulgó que "liquidum non frangit jejunium" (los líquidos no quebrantan el ayuno), por lo cual el consumo de la infusión no rompía las estrictas reglas del ayuno que imponía la religión en aquella época. De esta forma, el consumo del chocolate como una bebida se hizo tremendamente popular debido a sus exquisitas características y a la ausencia de restricciones para su consumo.

El consumo de la bebida se extendió por toda Europa surgiendo, así, diferentes modalidades para su preparación. En 1657, un ciudadano francés que residía en Londres abrió un local llamado "The Coffee Mill and Tobacco Roll", en el cual comenzó a vender tabletas de manteca y polvo de cacao para preparar la bebida en Inglaterra, siendo históricamente el punto de partida de la popularidad del chocolate en Europa. Los suizos comenzaron a fabricar chocolate a mediados del siglo XIX, cuando el industrial Daniel Peter lo mezcló con leche líquida para hacerlo más cremoso. Sin embargo, la mezcla no fue exitosa debido a la dificultad para mezclar un producto esencialmente graso, con uno de base principalmente acuosa.

Fue un fabricante suizo-alemán de leche evaporada, Heinrich Nestlé (que más tarde "afrancesó" a Henry Nestlé) quien tuvo la idea de mezclar la pasta de cacao con leche evaporada y azúcar, iniciando así la fama del chocolate suizo. Posteriormente, otro suizo, Rudolf Lindt comenzó la fabricación de tabletas de chocolate sobre una fórmula similar a la de Nestlé. Más tarde, Theodor Tobler desarrolló la clásica forma triangular de sus productos. Paradójicamente el cacao volvió a América en manos de empresarios confiteros, como Milton Hershey, quienes lo industrializaron masivamente. Fue quizás durante la primera y segunda guerra mundial donde más se popularizó el consumo de chocolate, ya que era uno de los alimentos prioritarios de las tropas americanas en el frente europeo y asiático, quienes obsequiaban barritas de chocolate a los hambrientos habitantes de los países vencidos. Nestlé, Tobler, Peter, Lindt, Hershey y otros fueron verdaderos innovadores en la industria del chocolate. El chocolate, particularmente aquel que tiene un alto contenido de cacao,

es considerado un alimento que aporta beneficios en la salud cuando es consumido en forma moderada (1).

#### LAS MANTECAS Y LA MARGARINA

Durante el mandato del Emperador Luis Napoleón III (1808-1873) Francia atravesaba por un período complejo, derivado de su transición hacia la industrialización y del aumento de la población (de 20 millones en 1740 a 36 millones en 1852), lo cual originó una disminución de la disponibilidad de alimentos, particularmente de materias grasas, con el consiguiente descontento social. Napoleón III, quien aunque no tenía la estrategia política de su famoso tío, Napoleón I, detectó la importancia político-social de la situación y convocó en 1869 a un concurso público para "obtener un producto que permita reemplazar a la mantequilla para el ejército, la marina y las clases más desfavorecidas" (seguramente en ese orden de importancia), acotó además "el producto deberá ser económico y capaz de conservarse sin contraer gusto desabrido y fuerte olor" (5).

El farmacéutico francés, Hippolyte Mège-Mouriès (1817-1880), aceptó el desafío. Este científico ya tenía a su haber varios descubrimientos, productos e incluso patentes. Dado su prestigio, fue invitado por el propio Napoleón III a realizar sus experiencias en la granja imperial de La Faisanderie, en Vincennes. Mège-Mouriès tenía 52 años y una gran experiencia práctica como investigador. Observó que las vacas lecheras sometidas a ayuno, pero recibiendo un aporte suficiente de agua producían, sin embargo, leche con un contenido normal de grasa apta para hacer mantequilla. Mège-Mouriès dedujo de esta observación que la mantequilla comienza a formarse en los tejidos del animal (5). Intentó, entonces, reproducir el proceso utilizando la grasa de vaca, que sometió a presión y a temperaturas entre 30°C y 40°C. Obtuvo así, un cuerpo graso que se fundía entre 22°C y 25°C. Batiendo esta grasa con leche desnatada, hizo una emulsión y obtuvo un producto con un punto de fusión satisfactorio, de bajo costo, de fácil conservación y que podía untarse. Debido al color blanco-nacarado, dio a esta nueva grasa el nombre de oleo-margarina (del griego "margaron", blanco perla). También se le llamó "mantequilla económica" o "margarina Mège-Mouriès". Sin embargo, el producto al ser patentado, el 20 de octubre de 1869, se registró solo como "margarina", era sin duda, la precursora de la actual margarina (aunque de manufactura muy diferente). Mège-Mouriès vendió en 1871 la patente de su producto a la firma holandesa Jurgens, que más tarde se convertiría en la poderosa Unilever. En 1873, patentó en Estados Unidos el producto como "margarina amarilla". Ante esta situación, la industria de productos lácteos norteamericana protestó airadamente, consiguiendo que el Congreso norteamericano introdujera en 1881 un impuesto ("tax") a la margarina amarilla, una clara manifestación de proteccionismo económico.

La margarina amarilla de Mège-Mouriès no era en realidad una verdadera margarina en su concepto actual, ya que era una mezcla de grasa y leche y no un producto de hidrogenación. Fue el químico francés Paul Sabatier (1854-1941) quien desarrolló a nivel de laboratorio el proceso de hidrogenación catalítica, logrando así saturar dobles enlaces de estructuras orgánicas al introducirles hidrógeno gaseoso utilizando níquel como catalizador. Sabatier recibió en 1912 el Premio Nobel de Química por su descubrimiento. Sin embargo, fue el químico alemán Wilhelm Normann (1870-1939) quien en 1901 industrializó el proceso al aplicar la hidrogenación a aceites líquidos para convertirlos en productos sólidos o semisólidos de mayor estabilidad y facilidad de manejo doméstico e in-

dustrial que los aceites líquidos. Normann patentó en 1902 su proceso en Alemania y en 1903 en Inglaterra (6). Nacían así los productos hidrogenados (margarina y mantecas) y con ello los ahora proscritos ácidos grasos con isomería trans. La compañía Procter & Gamble compró en 1904 la patente de Normann desarrollando la primera margarina comercial que denominó "Crisco" y que aún se comercializa. Mège-Mouriès y Normann fueron sin lugar a dudas innovadores. Una buena margarina, esto es aquella preparada exclusivamente con aceites vegetales, que no contiene colesterol y ácidos grasos trans, y que aporta una cantidad adecuada de ácidos grasos esenciales, es considerada como un alimento más saludable que la mantequilla (6).

#### LOS CEREALES PARA EL DESAYUNO

Los cereales y particularmente los cereales para el desayuno, constituyen un tipo de alimentación que ha significado un cambio en nuestra manera de preparar el desayuno y también otras comidas, pero esto no siempre fue así. John Harvey Kellogg (1852-1943) era un médico que atendía como director un sanatorio en Battle Creek, una pequeña ciudad del estado de Michigan, Estados Unidos. Este sanatorio que pertenecía a la Iglesia Adventista del Séptimo Día seguía los preceptos de la vida sana, del ejercicio y de la alimentación vegetariana. Su práctica clínica con los pacientes era algo poco convencional. Con frecuencia administraba a sus pacientes enemas con agua y yogurt, ya que advertía que primero producía una limpieza y luego un repoblamiento microbiano del colon. Aunque poco comprendida su práctica, estaba acertado ya que se anticipó al concepto de los probióticos. Kellogg creía que la mayoría de las enfermedades podían ser mitigadas o evitadas con este recambio microbiano del intestino. Cuando su técnica fracasaba, culpaba a la masturbación de los pacientes el no resultado de su práctica clínica. Pero esta no fue su innovación. Modificando la práctica habitual del desayuno de los norteamericanos, abundante en tocino y huevos, propuso que sería más efectivo el agregar cereales o sustituir el tocino y huevos por cereales, en aquella época de confección muy rudimentaria. Es así que junto a su esposa y su hermano William Keith Kellogg (1860-1951) comenzó en la cocina de su hogar a fabricar cereales muy rudimentarios pero de fácil digestión utilizando diferentes procedimientos de molienda y cocción, hasta que lograron los característicos copos de maíz, los que comenzó a administrar a sus pacientes. Observó un mejor comportamiento tanto en lo anímico como en su salud física, por lo cual lo estableció como una práctica habitual en el sanatorio. Fue su hermano William quien observó que esta práctica podía ser extendida a toda la población, por lo cual le propuso a su hermano John el fundar una compañía productora de "cereales para el desayuno", así fundaron en 1897 la empresa Sanitas Food Company para la producción de cereales integrales. Sin embargo, tuvieron muchos desacuerdos sobre la administración de la empresa y la modalidad de producción de los cereales, William era partidario de agregar azúcar a estos productos porque así mejoraban su sabor y serían más atractivos para los niños y ancianos que gustan del azúcar. John consciente que esto no era un beneficio para la salud del consumidor (lo comercial versus lo científico) no estuvo de acuerdo con su hermano y al final decidieron separarse. Así, John fundó una nueva compañía la Battle Creek Food Company, cuyo principal rubro era desarrollar productos derivados de la soya, una oleaginosa muy abundante en aquella zona de Estados Unidos. Sin embargo, no tuvo éxito comercial (le faltó un componente de la innovación) y finalmente cerró la compañía. Por su

parte William, con mayor visión comercial, fundó en 1906 la Battle Creek Toasted Corn Flake Company, la que fue muy exitosa y que posteriormente se transformó en la poderosa Kellogg's (7). William H Kellogg fue un innovador con visión comercial, la que no tuvo su hermano John. Los cereales, de los cuales hoy día existe una gran variedad y disponibilidad, son un componente importante de una "alimentación saludable", siempre que no sean productos con un alto aporte de "nutrientes críticos".

#### LOS EDULCORANTES NO CALORICOS

Varios de los edulcorantes no calóricos que utilizamos diariamente, han sido descubiertos por hechos fortuitos o simplemente por la "casualidad" o "suerte". Aquí algunos ejemplos de innovación en el desarrollo de edulcorantes no calóricos (8).

La sacarina: Es un producto sintético derivado del ácido antranílico, la orto-sulfobenzoilimida o sulfamida del ácido benzoico. Se utilizó masivamente durante la Segunda Guerra Mundial en Inglaterra para paliar el déficit de azúcar derivado de la baja producción y del bloqueo comercial a la isla ejercido por los alemanes. Comercialmente disponible como ácido, sal sódica y sal cálcica, se presenta como un polvo blanco o cristales blancos. Presenta un poder edulcorante de 300-500 veces el de la sacarosa. El alemán Constantine Fahlberg era en 1879 un estudiante del principal químico orgánico de la época en Estados Unidos, el también alemán Ira Remsen en la Johns Hopkins University, Baltimore. Fahlberg estaba buscando nuevos aditivos para la industria farmacéutica basados en el ácido antranílico para lo cual había obtenido diferentes derivados químicos de este producto. Una noche en su casa al cenar, se sorprendió al detectar un sabor extremadamente dulce en sus dedos (¿se habría lavado las manos?), consultando a su esposa si había agregado azúcar a la comida, dedujo que lo dulce era un contaminante en sus manos. Al regresar al laboratorio al día siguiente, probó cada uno de los nuevos productos sintetizados por él a partir del ácido antranílico, uno de ellos resultó ser extraordinariamente dulce, era su nuevo descubrimiento, la sacarina, el primer edulcorante no calórico. Patentó su descubrimiento y luego de una controversia con Remsen, a quien no participó de la patente, instaló su propia empresa de fabricación de sacarina, algo que Remsen nunca le perdonó (9). La innovación puede llevar a controversias. La sacarina, aunque es un edulcorante altamente consumido, no ha estado exenta de cuestionamiento. En 1977 fue prohibida en Estados Unidos por su posible vinculación con el cáncer, sin embargo la presión de la industria y de diferentes asociaciones de diabéticos, lograron en 2001 una moratoria de la prohibición, con lo cual recuperó su condición de "saludable", aunque en algunos países sigue siendo un producto no autorizado.

Aspartamo: Corresponde a un derivado peptídico sintético, el éster metílico de la L-aspartil L-fenilalanina que es 150 a 200 veces más dulce que la sacarosa. En 1980 fue aprobado por la FDA y en 1986 se autorizó su uso sin restricciones. Es un edulcorante de bajas calorías, a diferencia de la sacarina, debido a que es digerido en el tracto gastrointestinal, liberando ácido aspártico, fenilalanina y metanol. La liberación de fenilalanina ha llevado a legislar en los países donde está permitido su uso con respecto a colocar una observación de prevención para los fenilcetonúricos. Su uso está aceptado en más de 75 países. James Schlatter, era investigador de los Laboratorios G. D. Searle (Estados Unidos), trabajaba en 1965 en el desarrollo de un nuevo tratamiento para la úlcera gástrica en base a péptidos. Dentro de los numerosos péptidos

sintéticos que ensayó estaba el aspartilfenilalanina, el que había sintetizado en la forma de un metil ester. Entonces, fue necesario purificarlo por cristalización para lo cual primero hubo que calentarlo. Por descuido, hirvió bruscamente y el producto desbordó el matraz donde se calentaba. El experimento fue abandonado, pero pequeñas trazas del polvo blanco que se produjo quedaron en los dedos de Schlatter. Este, al fumar, más tarde, detectó un sabor dulce en sus dedos, era al aspartamo (10). ¿Qué habría ocurrido si Schlatter no hubiese sido fumador? El producto fue patentado por G.D. Searle casi de inmediato (1966) participando a Schlatter del beneficio económico a través de acciones de la compañía. Como otros productos sintéticos, el aspartamo no ha estado libre de cuestionamiento. Sin embargo la Comisión Europea de protección de la Salud y del Consumidor, estableció en 2002, la seguridad del aspartamo como edulcorante de bajo aporte calórico (11).

Sucralosa: Se trata de la triclorigalacto sacarosa, en la que la glucosa de la sacarosa es remplazada por la galactosa y que tiene unido tres átomos de cloro. Es un edulcorante no calórico porque no es metabolizado en el cuerpo ya que los átomos de cloro unidos a la estructura disacárida impiden la acción de la sacarasa intestinal. Es 600 veces más dulce que la sacarosa, presenta buena solubilidad en agua y gran estabilidad frente a diversos procesos y tipos de productos. En combinación con otros edulcorantes presenta efectos sinérgicos. Se la puede utilizar en todos los productos en que se use la sacarosa, aunque en algunos casos es necesario agregar otros aditivos para lograr el fin tecnológico deseado por la menor cantidad comparativa que se agrega. Los estudios de toxicidad han apoyado la seguridad de su uso en humanos Su descubrimiento fue absolutamente casual. En 1976, Shashikant Phadnis era un becado indio en el laboratorio del Profesor L. Hough en el Queen Elizabeth College de Londres. Phadnis estaba buscando posibles aplicaciones industriales de la sacarosa, principalmente para uso como insecticidas y ya había obtenido varios derivados, entre ellos la triclorigalacto sacarosa. La comprensión del idioma inglés por parte de Phadnis era muy limitada y cuando Hough le pidió que comprobara la estructura de la sustancia ("test it"), el becado entendió que probará la sustancia ("taste it"), con lo cual hizo algo que ningún químico debería hacer con un producto desconocido, sobre todo si se trataba de una sustancia potencialmente tóxica (12). Así se descubrió la sucralosa. Un error lingüístico que llevó a una innovación. La sucralosa actualmente se fabrica a partir de bases orgánicas diferentes a la sacarosa y al igual que la sacarina, el aspartamo y otros edulcorantes sintéticos, ha sido sujeta a una rigurosa investigación sobre sus eventuales efectos en la salud. En 1998, una comisión de la FDA de Estados Unidos, después del análisis de numerosos estudios, declaró GRAS (Generally Recognized as Safe) a este producto (13).

#### LAS BEBIDAS DE FANTASIA

Las bebidas de fantasía son hoy día productos de gran consumo en casi todo el mundo, y aunque no se les consideran muy saludables, concitan el interés de chicos y grandes. Detrás de estos productos hay mucho esfuerzo innovador. La historia de la Coca Cola es suficientemente conocida, no lo es tanto la historia de la Pepsi Cola, la que desarrollaremos en este trabajo. La Pepsi Cola nació en 1893, siete años después de la aparición de la Coca Cola y sin el propósito de competirle a esta bebida de creciente popularidad ya en aquella época. Caleb Bradham (1867-1934) era un farmacéutico de New Bern, estado de Carolina del Norte, Estados Unidos quien motivado por mejorar sus ventas desarrolló una receta para un producto que "ayu-

dara" a la digestión y que a la vez fuese agradable de consumir. Originalmente utilizó en forma experimental un extracto con actividad de la enzima pepsina, buscando el esperado efecto digestivo, pero el producto tenía muy mal sabor, por lo cual decidió remplazarla por nuez de cola, con leve efecto astringente aunque no digestivo. Su primer producto comercial se llamó "Refresco de Brad", pero ya en 1898 cambió su nombre a Pepsi Cola en alusión al efecto digestivo de la bebida (que no lo tenía) y a la nuez de cola que agregaba como sustituto parcial de la pepsina que originalmente pensaba adicionar. Consciente del futuro éxito de su producto registró en 1902 la marca y fundó la compañía inicialmente en una bodega de almacén. Bradham fue probablemente uno de los primeros empresarios que asociaron su producto con las actividades deportivas, ya que en 1907 promocionó la participación del deportista Barney Oldfield como piloto de carreras de automóviles (una hábil audacia comercial). Este piloto mencionaba que la bebida que era "deliciosa y saludable" y que mejoraba considerablemente su desempeño deportivo. La compañía pasó por buenos y malos momentos que en varias ocasiones la aproximaron a la quiebra, sobre todo durante la gran depresión económica, a tal punto que casi fue adquirida por Coca Cola Company ya poderosa y bien consolidada. La compañía logró sobrevivir y hoy día es una gran empresa. Como PepsiCo (su nombre comercial) está presente en más de 200 países y es además propietaria de las marcas Quaker, Frito-Lay, Tropicana, Gatorade y otras, y hasta 1997 manejaba las cadenas de comida rápida Kentucky Fried Chicken, Pizza Hut y Taco Bell. Después de muchos altos y bajos comerciales, hoy PepsiCo es una compañía que desarrolla muchos negocios en el mundo (14). Sin duda, un ejemplo de innovación, emprendimiento y éxito comercial. Aunque las bebidas "Cola" son actualmente muy cuestionadas, siguen siendo un éxito comercial en cuanto a su alto consumo en muchos países. Desde este punto de vista, una innovación no del todo saludable.

#### LAS CONSERVAS

La conservación de los alimentos fue uno de los descubrimientos notables en nuestra evolución, ya que permitió una alimentación más racional y no tan sujeta a la disponibilidad inmediata de los alimentos. Sin embargo, este importante proceso no surgió "de la noche a la mañana", sino que tardó largos años en alcanzar su verdadero desarrollo. El curado, el salado, el secado y el ahumado de alimentos eran prácticas que ya se desarrollaban hace más de 20.000 años. La miel, el vinagre, los aceites, las grasas e incluso la arcilla, fueron utilizados también como conservantes y constituyeron, de alguna manera, las más primitivas conservas. Sin embargo, la gran innovación en el proceso de conservación, la introdujo el maestro confitero y cocinero francés Nicolás Appert (1749-1841) a fines del siglo XVIII. Appert postuló a un premio ofrecido por el Directorio de la Revolución Francesa (la época "del terror") para solucionar el grave problema alimentario de las tropas en continua actividad bélica en aquella época. Se lo adjudicaría quien desarrollara un procedimiento de conservación de alimentos para el ejército francés (algo similar a lo ocurrido posteriormente con Mège-Mouriès). Con el conocimiento aportado por el biólogo italiano Lazzaro Spallanzani, quien había demostrado que la carne no se descomponía si se hervía y luego se conservaba en un recipiente herméticamente cerrado, en 1795 Appert comenzó a realizar pruebas de conservación de alimentos. Para esto, introducía alimentos crudos o previamente cocidos en frascos de vidrio tapados con un corcho y sellados con lacre, los que sometía a cocción a temperatura de ebullición del agua por un

tiempo superior a quince minutos, con lo cual el producto conservaba sus propiedades organolépticas (olor, textura, aspecto, sabor) durante más de seis meses, proceso que fue conocido por quienes lo aplicaron como "appertización". El premio le fue entregado por el propio Emperador Napoleón Bonaparte. Esta innovación fue rápidamente incorporada por el Ejército y la Marina Francesa. Sin embargo, el vidrio era frágil y fácil de romper, sobre todo durante las contiendas, muy comunes en aquella época. Fue el inglés Peter Durand quien en 1810 usó latas de hojalata con una tapa sellada con un anillo de estaño soldado a la hojalata y que sometía a calentamiento con agua a ebullición. Esta ya era una conserva, aunque incómoda de abrir ya que era necesario un martillo y cincel para hacerlo. Más tarde, en 1853, con el desarrollo del autoclave y la esterilización por vapor, se solucionó el principal problema de las conservas en aquel tiempo, cuál era su durabilidad. La conserva había llegado para quedarse y su máxima consolidación se produjo durante las guerras del siglo XIX (Crimea, Civil Estadounidense, Franco-prusiana) y principalmente en las dos Guerras Mundiales del siglo XX, ya que fue el elemento básico para la alimentación de las tropas en el frente de batalla (15). Cada día se fabrican y consumen millones de conservas en todo el mundo de todo tipo de productos. Las conservas son seguras, de bajo costo y nos permiten disponer de una gran variedad de alimentos durante todo el año. Fueron una verdadera innovación para la alimentación.

#### LA INNOVACION, UN TRABAJO DE EQUIPO

Ya casi no existen los innovadores solitarios, puesto que la mayoría de las innovaciones actuales y en todos los campos surgen de un trabajo "en equipo". Si bien la "idea innovadora" puede ser de un solo individuo, la sofisticación tecnológica actual necesaria para lograr un desarrollo innovador, requiere de la participación de muchos individuos, procesos, maquinarias, entre otros. Esto ocurre en todos los campos de la innovación. Quizá el ejemplo más interesante, aunque no vinculado al mundo de los alimentos, es el caso de "los Steve". Uno de ellos, Steve Wozniak (1950), un ingeniero e inventor filántropo, especialista en computación, en su juventud le contaba a "todo el mundo" como mejorar sus computadores en capacidad y potencia. Cierta día lo oyó otro Steve (Jobs, 1955-2011), quien no entendía mucho de computación pero visualizó el tremendo potencial de esta herramienta. Convenció a Wozniak de no contar tanto sobre sus potencialidades computacionales y lo invitó a innovar en el mundo de la computación y de las herramientas digitales, así nació en 1976 Apple, en el garaje de la casa de Jobs (16). El conocido logo de Apple, la manzana a la que le falta un trozo es, al parecer, un homenaje de Jobs a Alan Turing el matemático inglés que ayudó a decodificar las claves de la máquina alemana "enigma" durante la segunda guerra mundial. Turing fue condenado por homosexualidad, un delito en aquella época en Inglaterra, con lo cual fue forzado a recibir una terapia hormonal, un hecho que le produjo una gran depresión que terminó suicidándose al dar un mordisco a una manzana inyectada con cianuro (17). Una tragedia que motivó el símbolo de una de las empresas más innovadoras de este siglo.

La innovación es progreso, día a día nos imponemos de nuevas innovaciones en todos los ámbitos del desarrollo y donde la industria de los alimentos es una de las grandes ejecutoras de desarrollos innovadores. Nuevos productos y nuevos procesos facilitan y eventualmente mejoran (no todos)

la calidad de nuestra alimentación. Sin investigación no hay innovación. La inversión en investigación genera conocimiento y la aplicación de este conocimiento genera innovación y si esta es exitosa, recupera con creces la inversión.

#### RESUMEN

La innovación es un tema actualmente presente en todas las áreas del desarrollo, particularmente en la industria de los alimentos. La innovación requiere esfuerzo creativo, audacia, habilidades tecnológicas y/o comerciales. En la evolución de los alimentos y de los procesos asociados han existido muchos fracasos pero también muchas innovaciones e innovadores exitosos. Este trabajo describe algunos casos de innovaciones exitosas que finalmente se transformaron en productos que diariamente son de consumo masivo.

Palabras clave: innovación, alimentos, chocolate, margarina, cereales, edulcorantes, bebidas, conservas.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1.- Valenzuela A. El chocolate, un placer saludable. *Rev Chil Nutr.* 2007; 34: 180-90.
- 2.- Coe, S., Coe, M. *The true history of chocolate.* Thames and Hudson, London, UK. 1996.
- 3.- Hurst, W., Tarka, S., Powis, T., Valdez, F., Hester, T. Cacao usage by earliest Maya civilization. *Nature* 2002; 418: 289-90.
- 4.- Dillinger, T., Barriga, P., Escárcega, S., Jiménez, M., Salazar, D., Grivetti, L. Food of the Gods: Cure for the humanity? A cultural history of the medicinal and ritual use of chocolate. *J Nutr.* 2000; 130: 2057S- 72S.
- 5.- Valenzuela A, Morgado N. Las grasas y aceites en la nutrición humana: Algo de su historia. *Rev Chil Nutr* 2005; 32: 88-94.
- 6.- Valenzuela A, Yañez C, Golusda C. ¿Ma ntequilla o margarina? Diez años después. *Rev Chil Nutr.* 2010; 37: 505-13.
- 7.- Williamson C. Breakfast cereals: why all the bad press? *BNF Nutr Bull,* 2010; 35: 30-43
- 8.- Llorente A. No es azúcar todo lo que endulza los caramelos. *Rev Alimentación, Equipos Tecnol.* 1997; 16: 75-9.
- 9.- Vallervú, J. ¿Cómo finalizan las controversias? Un modelo de análisis: la controvertida historia de la sacarina. *Rev Ciencia Tecnol Soc (CTS),* 2005; 2: 19-50.
- 10.- Renwick A. The intake of intense sweeteners – and update review. *Food Additives Contaminants,* 2006; 23: 327-38.
- 11.- Health & Consumer Protection Directorate, European Commission. Opinion of the Scientific Committee on Food: Update on the Safety of Aspartame. December 2002.
- 12.- Grotz V, Munro I. An overview of the safety of sucralose. *Regul Toxicol Pharmacol.* 2009; 55: 1-5.
- 13.- Friedman M. Food Additives Permitted for Direct Addition to Food for Human Consumption, Sucralose. Federal Register 21 CFR Part 12, Docket 87F-0086, 1998.
- 14.- Capparell S. *The real Pepsi challenge: The inspirational history of breaking the color barrier in American business,* Free Press, NY., 2003. ISBN 39088241145.
- 15.- Barbier J. Nicolas Appert, inventeur et humaniste. Royer Ed., 1994. ISBN 2908670178.
- 16.- Isaacson W. *Steve Jobs: La biografía.* Ed. Debate, Madrid, 2011. ISBN 9788499921181.
- 17.- Leavitt D. *Alan Turing: El hombre que sabía demasiado.* Ad. A Bosch, Madrid, 2007. ISBN 9788495348302.