

¿TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS EN MEDICINA? PERSPECTIVAS EN VENEZUELA EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE RÉGIMENES ESPECIALES

ELEVINA PÉREZ

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela.

elevina.perez@ciens.ucv.ve

Resumen

Interrelación entre la Ciencia y Tecnología de alimentos, la Nutrición y la Medicina en el desarrollo de productos para regímenes especiales, fundamentándose en las bases milenarias que se están practicando aun a través de la medicina china y que se refrescan con el término alimento o ingrediente funcionales recientemente. Todos ellos por los desarrollos logrados con la interrelación de centros de investigación venezolanos e internacionales tales como: El Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Central de Venezuela, Institutos de Estudios Avanzados (IDEA), Hospital Militar Carlos Arvelos y Mountain Mental Health Center (SMMHC) Yuma Arizona.

Palabras Claves: *Nutrición, alimentos funcionales, alimentos saludables, regímenes especiales, síndromes metabólicos.*

Abstract

Importance of the interrelation among the science and technology of food, nutrition and medicine in the development of products for special diets establishing on the age-old basis that are practicing even today with Chinese medicine, and is refreshed recently with the uses of the terms functional, food or ingredient. All of them, at the developments achieved with the interrelation of Venezuelan and international research centers, such as; the Institute of science and technology of food, from the Central University of Venezuela, institutes of advanced study (IDEA), hospital military Carlos Arvelos and Mountain Mental Health Center

(SMMHC) Yuma Arizona.

Keywords: *Nutrition, functional foods, healthy foods, special diets, metabolic syndromes.*

Introducción

La ciencia y tecnología de alimentos es un área multidisciplinaria que posee un extenso campo o alcance, que se extiende desde el estudio de la selección del alimento hasta el o los efectos de un componente específico sobre la salud o ingrediente funcional (Ferrari y col., 2010). Los problemas de salud relacionados con la mala nutrición pueden clasificarse en: desnutrición o malnutrición y todas aquellas enfermedades que son consecuencia de una mala nutrición. Las consecuencias producto de estas enfermedades pueden ser irreversibles no modificables o reversibles controlables.

En este contexto el rol de la educación de la nutrición y sus nexos con la ciencia y tecnología alimentos es inducir al consumidor a mejorar su dieta. Este simple objetivo no es una tarea fácil. Los individuos deben recibir la información, desarrollar destrezas para integrar y aplicar la información y ser motivados para ello para aplicarla. Es decir; en la educación de nutrición, debe existir una interrelación multidisciplinaria, la cual deberá incluir todos estos componentes mencionados anteriormente. De la misma forma, la nutrición no se debe considerar como un factor aislado; sino como un componente de un estilo de vida. Esto significa, que mejorando nuestra dieta en conjunto con otros cambios de conductas positivas, como; la sanidad y la actividad física, pueden tener un mejor impacto, que solo mejorar la nutrición.

Los sectores académicos, industria y consumidor todos juegan un rol en la educación nutricional. La industria de alimentos y la investigación en alimentos, tienen la responsabilidad social de implementar y diseminar educación en la comunidad. Sus responsabilidades incluyen incentivar, financiar y divulgar la investigación basada en conocimiento científico a profesionales y consumidores. La industria además de de-

sarrollar productos saludables, debe incluir en sus productos la composición proximal, la etiqueta nutricional y la lista de ingredientes. Otra responsabilidad de la industria, es definir como el consumidor desarrollará la destreza para usar la información que se le está suministrando y motivarlos para usarla, adaptando esta información a cada grupo específico. Para tal efecto se debe usar mucha imaginación y creatividad, de hecho la industria tiene la mayor oportunidad, que ningún otro sector para transmitir mensajes efectivos, a través de los anuncios publicitarios. Por otro lado, la academia debe promover y realizar investigación, relacionadas a los casos de salud y alimentación, estudiar el mercado, y a los consumidores con sus exigencias y realidades, compartir e interrelacionar la información obtenida, en fin tener una estrecha vinculación de los problemas relacionados con la industria y la sociedad.

Los principios filosóficos "*La vie est une fonction chimique*", esgrimido por Lavoisier en el Siglo 18 (Antoine-Laurent de Lavoisier, 1743-1794) y los aforismos y sentencias de Hipócrates 337 A.C., "*Que tu alimento sea tu medicina y que tu medicina sea tu alimento*", confirman la estrecha relación que existe entre la salud y la alimentación. En la actualidad se están desarrollando productos y alimentos con modificaciones en su composición con disminución, eliminación o adición de nutrientes, a fin de contribuir en evitar las deficiencias nutritivas del individuo y prevenir excesos perjudiciales para la salud. Inclusive, se ha definido el término alimentos para Regímenes Especiales (FAO, 2008) e ingredientes funcionales. Es decir alimentos elaborados o preparados especialmente para satisfacer necesidades de alimentación determinadas por condiciones físicas o fisiológicas particulares y/o enfermedades o trastornos específicos y que se presentan como tales. Asimismo, ya existe una amplia exigencia de los consumidores y un vasto conocimiento científico de constituyente de los alimentos que pueden prevenir enfermedades.

Desde tiempos remotos, el hombre sueña con derrotar enfermedades y así, prolongar su vida. En este contexto nos encontramos,

que en la actualidad lo relacionado a prevención de enfermedades, anti-envejecimiento, energía, e inmunidad, tiene toda la atención del consumidor. El mercadeo de productos alimenticios para la prevención de enfermedades y tratamientos, tiene un lugar común. Es por ello, que surgen los conceptos de dieta para regímenes especiales y alimentos funcionales. La oferta deberá desarrollarse para un consumidor con problemas de diabetes, obesidad, stress, enfermedades del corazón, osteoporosis, altos niveles de colesterol, cáncer. La visión de los alimentos como medicina preventiva continúa creciendo. La presencia de fitoquímicos y nutrientes en los productos vegetales y granos continuarán induciendo al consumidor a acercarse más a estados saludables a través de los alimentos. Al mismo tiempo, el mercado de los productos "nutracéuticos" o funcionales y para regímenes especiales madurará, ofreciendo alimentos y bebidas, no solo para mejorar el estilo de vida y deportes, sino para aquellos consumidores con factores de riesgos y en condiciones crónicas de las principales enfermedades.

Conceptos de dietas para regímenes especiales y alimentos funcionales

Actualmente se reconoce la estrecha relación que existe entre la salud y la alimentación; razón por la cual se están desarrollando productos y alimentos con modificaciones en su composición por disminución, eliminación o adición de nutrientes con la finalidad de contribuir a evitar deficiencias y prevenir excesos perjudiciales para la salud (Diplock, 1999). Incluso se ha definido el término alimentos para Regímenes Especiales como dietas en las cuales se requieren alimentos elaborados o preparados especialmente para satisfacer necesidades particulares de alimentación, determinadas por condiciones físicas o fisiológicas particulares y/o enfermedades o trastornos específicos, que se presentan como tales. La composición de esos alimentos deberá ser fundamentalmente diferente de la composición de los alimentos ordinarios de naturaleza análoga, en caso de que tales alimentos existan (FAO, 2008).

Un alimento puede considerarse como funcional si demuestra satisfactoriamente que es beneficioso para una o más funciones en el organismo, más allá de sus efectos nutricionales básicos, de forma que sea adecuado para el estado de salud y el bienestar o la reducción del riesgo de una enfermedad. El concepto de alimento funcional se debe entender como un concepto que pertenece a la nutrición y/o tecnología de alimentos y no a la farmacología; es decir, son alimentos y no drogas. Un alimento puede hacerse funcional mediante el aumento de la concentración, y/o adición de un componente que no está presente en la mayoría de los alimentos, eliminando un componente alimenticio conocido como causante o determinante de una enfermedad, añadiendo o mejorando la biodisponibilidad de un componente concreto, es decir; formulándolo para tal fin. No obstante, se requiere de la aplicación de técnicas específicas.

La figura 1 muestra la tendencia global de elaboración de productos funcionales en millones de dólares hacia el año 2015. Cabe mencionar, la estrecha relación entre los alimentos funcionales y las dietas para regímenes especiales.

Perspectivas en Venezuela en la elaboración de productos de regímenes especiales

En este contexto mencionamos los proyectos interinstitucionales desarrollados en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos con colaboración con el Instituto de Estudios Avanzados (IDEA), Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo y el Superstition Mountain Mental Health Center (SMMHC). En estos proyectos se han desarrollado alimentos para el consumo de pacientes con errores innatos de los metabolismos (pku), intolerantes la gluten (celiacos) y se discute la problemática nutricional de pacientes con desordenes mentales, así como se discute la relación de los hábitos alimentario y su impacto en la salud con un caso estudiado.

- *DESARROLLO DE TECNOLOGIAS PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTOS Y FORMULAS ESPECIALES LIBRES DE FENILALANINA, PARA EL*

Millones de Dólares

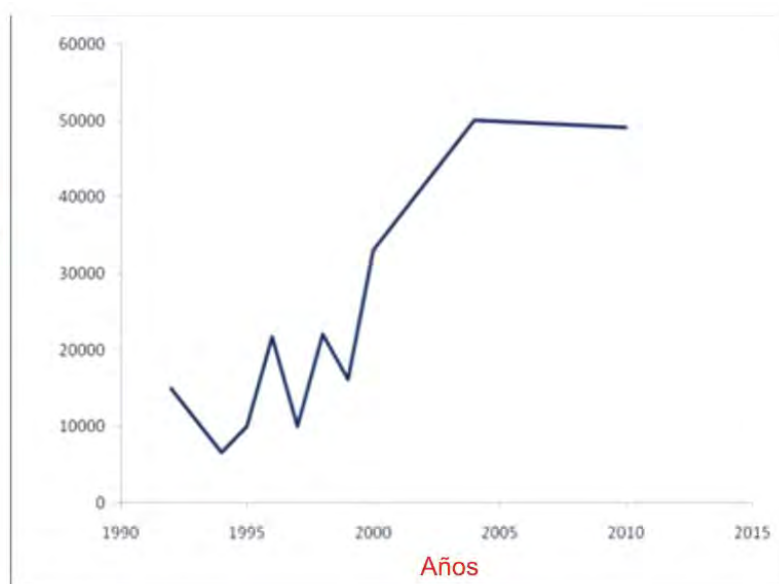


Figura 1. Mercado Global estimado para alimentos funcionales.

Fuentes: Menrad (2000), Hilliam (1996, 1998, 2000) y Heller (2001), Byrne (1997), Gilmore (1998), Heller (2001), Hicling (1997), Weststrate *et al.*, (2002), Euromonitor (2000), Heller (2001) Arthus (1999) todos citados por Verbeke, 2005.

TRATAMIENTO DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FENILCETONURIA

- *DESARROLLO DE TECNOLOGIAS PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTOS PARA CELIACOS*

A través de estos dos proyectos se han venido desarrollando en el Instituto de Ciencia y Tecnología (ICTA) los siguientes trabajos con estudiantes en los tres niveles de enseñanza del ICTA Licenciados en Biología con Mención en Tecnología de Alimentos, Máster y Doctores en Ciencia y Tecnología de Alimentos:

Licenciados en Biología y Agronomía con Mención en Tecnología de Alimentos y Agroindustria respectivamente

- Caracterización física-química de galletas tipo soda elaboradas con 3 y 5% de almidón pre gelatinizado de yuca y harina de trigo. Martínez, Ramón. Ingeniero Agrónomo Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, 1997.
- Utilización de almidón de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) para la elaboración de una mezcla de pudín saborizado

(Chocolate) Andrade, Sabinar. Ingeniero Agrónomo Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, 2007.

- Formulación de un producto alimenticio tipo atol con bajo contenido de fenilalanina a partir de la harina obtenida de la pulpa de plátano hartón común (*Musa AAB*). Martínez, Edward. Licenciado en Biología, Facultad de Ciencia, 2009.
- Elaboración de harina de pulpa y cáscara de plátano verde variedad Hartón común para la formulación de una mezcla de harina para arepas a base de maíz: Colmenares, María José Licenciada en Biología, Facultad de Ciencia, 2009.
- Extracción y purificación y caracterización del almidón de 21 clones del banco de germoplasma de musáceas del INIA. Elaboración de un producto tipo pudín. Bello, Lorian. Licenciado en Biología, Facultad de Ciencia, 2010.
- Elaboración y caracterización de harina de plátano de 18 clones de banano del banco de germoplasma del INIA-Maraçay y su aplicación en la elaboración de un producto horneado. Molina Mestre, María Gabriela. Licenciado en Biología,

Facultad de Ciencias, 2010.

Magíster Scientiarum en Ciencia y Tecnología de Alimentos

- Evaluación del almidón extraído de raíces y tubérculos del Amazona. Jiménez, Yarlezka. Ingeniero Agrónomo. Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2007.
 - Formulación de una mezcla lista para torta a base de harina de trigo y yuca. Cueto, Davdmary Ingeniero de Alimentos, Máster en Ingeniería de los Alimentos. Universidad de Oriente, 2007.
 - Elaboración de una jalea de fruta a base de albaricoque seco (*Prunus armeniaca*) y cacao venezolano. Bentolila, Joanna Licenciada en Nutrición. Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2008.
 - Formulación de un ponquecito con harina compuesta trigo (*Triticum sativum Lam*): batata (*Ipomoea batatas Lam*) enriquecida con salvado estabilizado de arroz (*Oryza sativa L*) Torres, Jetty. Aprobada, 2009.
 - Elaboración de un *pound cake* con harina compuesta de trigo (*Triticum aestivum*), yuca (*Manihot esculenta C.*) y salvado estabilizado de arroz. Siso, Kenia. Ingeniero Agrónomo, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2009.
 - Efecto del tratamiento térmico de esterilización y cocción a tacho abierto sobre las composición proximal, propiedades físicas, reológicas y nutricionales de las harinas de batata (*Ipomoea batatas*) y de arroz (*Oryza sativa*) su utilización en la elaboración de un producto alimenticio para fenilcetonuricos. Anchundía, Miguel. Licenciado en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2009.
 - Elaboración de un alimento a base de harina de arroz (*Oryza sativa*), plátano (*Musa aab*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*) con bajo contenido de fenilalanina para consumo infantil. Rengel, Alejandra. Licenciada en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos y Tecnología de Alimentos, 2010.
 - Elaboración de cubiertas y películas comestibles de almidón nativo y modificado por entrecruzamiento de mapuey (*Dioscorea trifida L*) y su aplicación sobre banano verde (*Musa paradisiaca L*) Segovia, Xiomara, Licenciada en Bioanálisis. Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2010.
 - Formulación de un colado a base de harinas compuestas de lenteja (*Lens esculenta*) y batata (*Ipomoea batatas*), con bajo contenido en fenilalanina. Requena, Lucrecia Licenciada en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2010.
 - Elaboración de un aislado proteico libre de fenilalanina para la formulación de productos alimenticios (pastinas). Pérez, Liz. Licenciada en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos. En ejecución 2010.
 - Formulación de base de pizza de harina de arroz, con aislado de proteína de soya y enriquecida con hiero y vitamina para consumo de celíacos. Ramírez, Zaida Licenciada en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos En ejecución 2010.
- ### Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos.
- Uso de sol de aloe (*Aloe barbadensis Miller*) en la formulación de una bebida con sabor a naranja. Sarmiento, Egly Jesús. Licenciado en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2006.
 - Evaluación de las raíces comestibles de cuatro variedades promisorias de yuca. Caracterización del almidón y elaboración de casabe fortificado. Ciarfella, Ana Teresa. Licenciada en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Doctora en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2009.
 - Estudio del almidón presente en el fruto de variedades de musáceas cultivadas en Venezuela. Marín, José Gabriel. Licenciado en Química, Doctor en Química, 2009.
 - Obtención de asilado proteico de amaranto (*Amaranthus spp.*) y harina de plátano (*Musa sp*) para la elaboración de una mezcla deshidratada para bebidas instantánea. Rodríguez, Pablo. Químico de Alimentos, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2010.
 - Formulación de mezclas para tortas y panquecas a base de harina de yuca enriquecida para dietas con regímenes especiales. Cueto, Davdmary. Ingeniero de Alimentos, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos Doctora en Ciencia y Tecnología de Alimentos, En ejecución, 2010.
 - Aprovechamiento integral de dos variedades comerciales de musas (*Musa spp*) I. Elaboración de productos a base de harinas. II. Producción de maltodextrinas y uso en microencapsulación de antioxidantes de la misma fuente. Guzmán, Romel. Ingeniero Agrónomo Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 9. En ejecución, 2008.
 - Desarrollo y evaluación de mezclas formuladas a partir de canavalia (*Canavalia ensiformis*) maíz (*Zea mays L*) arroz (*Oryza sativa*) y ocumo chino (*Colocasia esculenta L Schott*) destinadas al consumo humano. Barreto, Simón A. Ingeniero de Alimentos, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos, En ejecución, 2010.
 - BASES NUTRICIONALES EN PACIENTES CON DESORDENES MENTALES

Es otros de los proyectos donde se realiza la interdisciplinariedad y su importancia en el manejo de la nutrición y salud. La idea del proyecto surge por ya que existe una

gran preocupación por el aumento de las tasas de mortalidad asociada con enfermedades mentales (SMI) debido a afecciones médicas que pueden prevenirse tales como: trastornos del metabolismo, enfermedades cardiovasculares, diabetes *Mellitus* y la alta prevalencia de la obesidad. Es del consenso que los trastornos metabólicos, enfermedades cardiovasculares y diabetes *Mellitus* se han asociado con la obesidad. Por otro lado los medicamentos sicotrópicos han llegado a desempeñar un papel cada vez más central en el tratamiento (Hodgkin y col., 2007), de trastornos psiquiátricos y muchos pacientes que consumen drogas psicotrópicas como medicación tienden a volverse obesos y son sensibles a las enfermedades antes mencionadas. Por lo tanto surgió la necesidad manifestada por el servicio del Superstition Mountain Mental Health Center (SMMHC) a modo de fortalecer los conocimientos sobre la alimentación terapéutica y evaluación bioquímica a través de la educación nutricional y orientación en el uso de marcadores para evaluar en la consulta de psiquiatría el riesgo cardiovascular asociados a otras patologías como diabetes, dislipidemia, síndrome metabólico, obesidad e hipertensión entre otras, que se ven aumentados en pacientes con trastornos psiquiátricos. Asimismo interrelacionar información con el personal del Servicio (nutricionistas, paramédicos, etc.) del Hospital del Superstition Mountain Mental Health Center (SMMHC).

En los primeros experimentos se publicó una revisión bibliográfica (Schroeder y col., 2010) y se están analizando los marcadores bioquímicos y su relación con la nutrición de una población de pacientes del Superstition Mountain Mental Health Center. Asimismo a nivel nacional ya se ha propuesto un proyecto similar en la ONA.

- HABITOS ALIMENTARIO Y SU IMPACTO EN LA SALUD. I. CASOS ESTUDIADOS.

En este contexto se ha estudiado en colaboración con el Hospital Militar "Carlos Arvelos" los hábitos alimentarios de una población de indígenas Waraos, estableciéndose su relación con factores de riesgos

asociados a *Diabetes mellitus* tipo 2 y niveles de lípidos de los indígenas (Case y col., 2006, 2007).

Conclusiones

Tenemos la posibilidad de establecer vínculos de extrema importancia entre la ciencia y tecnología de alimentos, la ciencia de la nutrición y la medicina para abordar la problemática no totalmente visualizada que existe en relación con el desarrollo del área de alimentos para regímenes especiales y la cual está estrechamente vinculada a los alimentos funcionales.

Referencias

CASE, C, LARES, M, PÉREZ, E, PALMA, A, BRITO, S Y SCHROEDER M. (2007). Blood glucose and serum lipid levels in the Venezuelan Warao tribe: Possible relationship with moriche fruit (*Mauritia flexuosa* L) intake. *Nutrition Metabolism & Cardiovascular Disease*. 17: e1-e2.

CASE, C, PALMA, A, BRITO, S, LARES, M Y PÉREZ, E. (2006). Factores de riesgo asociado a *Diabetes mellitus* tipo 2 en indios Waraos del Delta Amacuro, Venezuela. *INTERCIENCIA*. 31(4) 309-311.

DIPLOCK, AT, AGGET, PJ, ASHWELL, M, BORNET, F, FERN, EB Y ROBERFROID, MB. (1999). Scientific concepts of functional foods in Europe: consensus document. *British Journal of Nutrition*. 81: 127.

FAO, 2008. En: http://www.fao.org/biotech/news_list.asp?lang=es&Cat=131

FERRARI, G, MARESCA, P Y CICCARONE, R. (2010). The application of high hydrostatic pressure for the stabilization of functional foods: Pomegranate juice. *Journal of Food Engineering*. 100: 245-253

HILLIAM, M. (2000). Functional food: how big is the market? *World of Food Ingredients*. 12: 50-53.

HILLIAM, M. (1998). The market for functional foods. *International Dairy Journal*.

8: 349-353.

HILLIAM, M. (1996). Functional foods: the Western consumer viewpoint. *Nutrition Reviews*. 54(11): S189-S194.

HODGKIN, D, HORGAN, CM, GARNICK, DW, LEVY MERRICK, E Y VOLPE-VARTANIAN J. (2007). Management of access to branded psychotropic medications in private health plans. *Clinical Therapeutics*. 29(2):371-380.

MENRAD, K. (2000). Markt und Marketing von funktionellen Lebensmitteln. *Agrarwirtschaft*. 49(8): 295-302.

SCHROEDER, M, PÉREZ, E, LARES, M, BRITO, S Y CIRA, L. (2010). A review: Association of Preventable Medical Conditions, Healthy Nutrition, the Ingestion of Psychotropic Medication and People who suffer from Severe Mental Illnesses. *Revista Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 29(2):20-25.

VERBEKE, W. (2005). Consumer acceptance of functional foods: socio-demographic, cognitive and attitudinal determinants. *Food Quality and Preference*. 16: 45-57.