

Propuesta metodológica basada en el trabajo de Bruno Munari y Gui Bonsiepe para el desarrollo de alimentos funcionales

Methodological proposal base on the work of Bruno Munari y Gui
Bonsiepe for the development of functional foods

Karla Torres-Salinas
Alumno Maestría en Diseño e Innovación
ktorres11@alumnos.uaq.mx

RESUMEN

El mercado de alimentos funcionales se encuentra en crecimiento a nivel mundial, cada vez hay más empresas que se dedican al desarrollo de alimentos y que ayudan a mejorar o prevenir un problema de salud. Esto ha generado que las autoridades de diferentes países presten mayor atención al desarrollo de dichos alimentos y a publicidad de dichos alimentos y a generar una legislación para cuidar al consumidor. Los países que se encuentran más adelantados en esta área son Japón, Estados Unidos y la Unión Europea. En este trabajo se analizan 25 artículos publicados en el periodo de 2000 al 2016 con el propósito de identificar los procesos de planeación, diseño e implementación, y a partir de ello elaborar una propuesta metodológica para la creación de alimentos funcionales. De manera específica, con esta metodología inspirada en el trabajo de Bruno Munari y Gui Bonsiepe, se busca reducir los tiempos de desarrollo de este tipo de alimentos e incrementar sus posibilidades de éxito en el mercado.

PALABRAS CLAVE

Clave: alimentos funcionales, legislaciones alimentarias, propuesta metodológica, Bruno Munari, Gui Bonsiepe.

Los países que se encuentran más adelantados en esta área son Japón, Estados Unidos y la Unión Europea. En este trabajo se analizan 25 artículos publicados en el periodo de 2000 al 2016 con el propósito de identificar los procesos de planeación,

ABSTRACT

The functional food market is in global growth as there are more and more companies engaged in food development that help improve or prevent a health problem. This has led the authorities of different countries to pay more attention to the development and advertising of such foods and to pass legislation

purpose of identifying the processes of planning, design and implementation and from that to elaborate a methodological proposal for the creation of functional foods. Specifically with this methodology inspired by the work of Bruno Munari and Gui Bonsiepe seeks to reduce the times of development of this type of food and increase their chances of success in the market.

KEYWORDS

*functional foods,
food legislation,
methodological proposal,
Bruno Munari, Gui*

Bonsiepe.

to take care of the consumer. The countries that are most advanced in this area are Japan, the United States and the European Union. In this article we analyze 25 articles published between 2000 to 2016 with the

INTRO DUC- CIÓN

En la historia de la nutrición humana se observa la existencia de etapas de investigación que se centran en cierto tipo de estudio o paradigma científico. Por ejemplo, durante la primera mitad del siglo pasado, la investigación en materia de nutrición humana se centró en la clasificación de las vitaminas. Así mismo, a lo largo de los años cincuentas y ochentas, la práctica científica se enfocó en determinar la relación que

existe entre enfermedades (principalmente crónico-degenerativas) con hábitos alimenticios. Finalmente para finales de los ochentas y hasta la actualidad el tema principal de investigación ha sido el análisis de la relación que existe entre los componentes nutrimentales y las funciones del organismo (Olagnero et al., 2007; Jiménez et al., 2014).

Los avances en la comprensión de dicha relación ha dado paso al desarrollo de productos alimentarios que por beneficiar la salud del consumidor de manera específica se les ha denominado alimentos funcionales (Valenzuela et al., 2014).

DEFINICIÓN DE ALIMENTOS FUNCIONALES

El concepto de alimentos funcionales fue introducido en la década de los ochentas en Japón como estrategia para reducir los costos en salud pública derivados del incremento en la esperanza de vida. Posteriormente, en 1991, el gobierno de dicho país publicó un informe titulado FOSHU (Foods for Specified Health Use) en el cual se hace referencia a aquellos alimentos procesados que desempeñan un efecto benéfico específico dentro del organismo humano (González, Meléndez y Álvarez, 2012; Cruzado y Cedrón, 2012).

Es importante aclarar que antes de la publicación del FOSHU a un alimento se le atribuían solo dos funciones principales. La función primaria o nutricional que se centra en proveer al organismo humano los nutrientes (carbohidratos, lípidos, proteínas, minerales, fibra, etc.) necesarios para vivir, y la función secundaria centrada en estimular el apetito, que se encuentra relacionada con las características organolépticas del alimento y estimulan las funciones psico-sensoriales que ejercen una influencia en las secreciones gástricas, hepáticas y pancreáticas. De manera posterior a la publicación del FOSHU, a las funciones antes descritas se añadió una tercera que consiste en influir de manera positiva los procesos metabólicos del organismo (López et al., 2015).

CLASIFICACIÓN



Figura 1.
 Clasificación de Alimentos Funcionales,
 Fuente: Elaboración propia, datos Navarro
 y Periago, 2016.

Existe una gran variedad de productos en el mercado ofertados como alimento funcional; esto ha llevado al desarrollo de varias clasificaciones, por ejemplo: alimentos naturales, de consumo diario, para

prevención, tratamiento etc. Tomando en cuenta la forma en que la propiedad funcional es incluida en los alimentos, estos se pueden clasificar de la siguiente manera: (Valenzuela et al., 2014; Navarro y Periago, 2016).

Debido a la gran exposición y variedad de productos funcionales, particularmente aquellos denominados coloquialmente como “preventivos-curativos”, las autoridades de cada país se han visto obligadas a implementar medidas para garantizar la veracidad de los valores nutricionales y propiedades declaradas en las etiquetas y en la publicidad de dichos productos. De manera específica, las legislaciones desarrolladas por Japón, La Unión Europea y los Estados Unidos constituyen los ejemplos más consistentes en materia de legislación de alimentos funcionales. En los párrafos siguientes se presenta un resumen de las aportaciones que cada una de estas asiste a la regulación de alimentos funcionales (Caldera, 2013).

Dentro del FOSHU, publicado en 1991, el gobierno japonés estableció que para que un alimento se incluya en la lista de alimentos funcionales y pueda ser vendido como tal, la empresa responsable de su elaboración debe presentar evidencia científica de dicho producto, así como información detallada de sus ingredientes y composición. Solo cuando la información haya sido evaluada por

REGULACIÓN

el Ministerio de Salud la empresa podrá colocar en la etiqueta información sobre los efectos benéficos del producto (Cruz, 2007; Murcia, 2013). Por su parte, La Unión Europea ha establecido que ningún producto puede contener en sus etiquetas información sobre los beneficios, aun cuando dichos beneficios hayan sido comprobados científicamente (Palou, 2006; Virma et al., 2016).

De manera similar a lo establecido en Japón, desde 1993, Estados Unidos permite que las etiquetas de los alimentos incluyan información sobre los beneficios que estos brindan al organismo, siempre y cuando existan pruebas científicas y estas sean avaladas por la Food and Drug Administration (FDA). De manera específica, la regulación implementada por la FDA busca a través del etiquetado de los alimentos fomentar mejores hábitos alimenticios entre la población para así reducir el riesgo de padecer enfermedades como las afecciones cardiacas o el cáncer (Urquiaga et al., 2014).

Dentro de la regulación norteamericana existen también lo que se conoce como “declaraciones autorizadas” (afirmaciones que relacionan un alimento, ingrediente o nutriente con algún beneficio directo con la salud, por ejemplo el calcio con los huesos) que son establecidas por Organismos Científicos Federales como National Institutes of Health o National Academy of Sciences.

En el Acta de Suplementos Dietéticos para la Salud y Educación aprobada en 1994, el gobierno estadounidense permite que aun sin la autorización de la FDA las empresas hagan uso de declaraciones de estructura función, las cuales especifican cómo los componentes de un alimento afectan estructuras o funciones específicas en el organismo, pero no relacionan su consumo a la prevención o combate de una enfermedad por ejemplo: “el alto contenido de fibra favorece la regularidad intestinal”. Debido a que estas declaraciones no necesitan la aprobación de la FDA varias empresas han preferido comercializar los productos, no como alimentos funcionales, sino como suplementos dietéticos (Caldera, 2013; Urquiaga et al., 2014).

Estados Unidos

Lo regula FDA.

Requisitos:

- Consenso entre los expertos en salud
- Estudios Científicos.

Suplementos Dietarios

Requisitos:

No se pueden relacionar de manera directa con una enfermedad

Unión Europea.

Lo regula EFSA

No se permite ningún tipo de declaración en las etiquetas.

México

Se les llama suplemento Alimenticio se regulan por medio de:

La ley general de salud de productos

Reglamento de Control Sanitario

Reglamento de la ley general de salud en materia de publicidad

Brasil.

Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria Brasileira.

Requisitos:

Demostrar la seguridad y eficacia de los componentes

Japón

Lo regula el Ministro de Salud.

Requisitos:

-Datos Científicos

-Declaración de Integridad

La situación en América Latina es muy diferente, esto debido a que el conocimiento sobre alimentos funcionales no es de dominio general. Consecuentemente algunos países de esta zona reconocen las propiedades funcionales de determinados alimentos y pocos son los países dentro de esta zona que cuentan con regulaciones claras. De entre estos países se destaca Brasil por contar con la existencia de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria Brasileira, la cual exige a las empresas demostrar la seguridad y eficacia de los componentes alimenticios sus productos (Caldera, 2013).

En México se utiliza el término suplementos alimenticios para referirse a los alimentos funcionales y la producción de los mismos se regula por medio de la Ley General de Salud, el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad. De manera específica, esta última ley busca garantizar que los procesos de producción estén estandarizados y que la declaración de los ingredientes sea clara y visible para que así, el consumidor pueda detectar cualquier ingrediente que pueda representar un riesgo para su salud (Caldera, 2013).

Figura 2.

Mapa de los países que cuentan con legislaciones para alimentos funcionales.

Fuente: Elaboración Propia con datos de Palou, 2006; Urquiaga et al., 2007; Caldera, 2013.

MÉTODOLÓGÍA

En vista de lo expuesto anteriormente, se realizó una revisión de literatura del 2000 al 2016 para evaluar las publicaciones relacionadas con el desarrollo de alimentos funcionales y así determinar los pasos que se utilizan para su elaboración. Durante este proceso, se le dio prioridad a la sección dentro de los artículos revisados referente a la validación de la función del alimento y la implementación del producto en el mercado.

RECO- LECCIÓN DE DA- TOS

que existiera un prototipo y no solo una propuesta o análisis teórico sobre el tema de alimentos funcionales. Del total de artículos que cumplían con dicho requisito, se seleccionaron aquellos que contaran con un mayor número de citas. Derivado de lo anterior se eligió un total de 25 artículos.

Para la recopilación de artículos a evaluar, se utilizó la base de datos de la Universidad Autónoma de Querétaro y el buscador Académico de Google utilizando las palabras "alimento funcional", "diseño de alimentos funcionales", "propuesta de alimento funcional". Dentro de este universo de artículos, los seleccionados para revisión fueron aquellos que describieran procesos en los

ANÁLISIS DE DATOS

Durante la revisión de artículos seleccionados se analizó la metodología empleada por los diferentes autores para conformar un inventario de los métodos que se utilizan en cada una de las etapas del proceso de desarrollo de un alimento funcional. A partir de este inventario, se identificaron las herramientas de diseño propuestas por Bruno Munari y Gui Bonisepe que podrían utilizarse para facilitar aspectos puntuales dentro de dicho proceso.

Tabla 1: Lista de artículos revisados

Nombre del Artículo	Autor (es)
Desarrollo de pan integral con soya, chía, linaza y ácido fólico como alimento funcional para la mujer	Mayela Bautista Justo, A. Camarena Aguilar, Kata Kazimierz Wrobel, Guadalupe Sierra y Víctor Da Motas
Evaluación de galletas con fibra de cereales como alimento funcional	María O. Román, Francisca
Desarrollo y transferencia tecnológica de pastas funcionales extendidas con leguminosas	Marisela Granito, Vanesa
Desarrollo y evaluación de una pasta a base de trigo, maíz, yuca y frijol	Marisela Granito, Alexia
Elaboración de una bebida funcional de alto valor biológico a base de borojo	Guillermo Salamanca, M. Montoya
Alimentos cárnicos funcionales: desarrollo y evaluación de sus propiedades saludables	Alonso Begoña, Francisca
Evaluación Sensorial de Preparaciones Elaboradas con Nuevos Alimentos Funcionales Destinados al Adulto Mayor	Mariane Lutz R., Doris Alviña W.
Desarrollo de un producto de panadería con alto valor nutricional a partir de la harina obtenida del banano verde con cáscara	Maritza Andrea Gil Garza de Jesús Millán Cardona, Carolina Díez Rodríguez, Alfonso Rocha Gutiérrez
Propiedades funcionales de la fibra del musgo <i>sphagnum magellanicum</i> y su utilización en productos de panadería	Mario Villarroel, Carol A.
Frutos de Uchuva (<i>Physalis peruviana L.</i>) Ecotipo Colombia mínimamente procesados, adicionados con microorganismos probióticos utilizando ingeniería de matrices	Zaira Tatiana Marin Araujo, Inés Montoya Campuzano
Caracterización físico química de 3 concentrados comerciales de fibra dietaria	Francia E. Valencia y M.
El Aloe Vera como componente de alimentos funcionales	Antonio Vega, Nevenka
Efecto de la ingesta de leche fermentada con <i>Lactobacillus casei</i> DN-114 001 sobre la flora intestinal	R. Tormo Carnicer, D. I.
Huitlacoche (corn smut), causado por el hongo fitopatogeno <i>Ustilago Maydis</i>, como alimento	Margarita Juárez-Montiel, Camarillo César Hernández

	Citas	Metodología
Alejandra Denisse Castro Alfaro, Ernesto Wrobel, Dalupe Alanís Guzmán, Zeferino Gamiño Zanella	30	Descripción del Problema, Prototipo, Pruebas (Sensorial, químico, físico, función In silico)
...a E. Valencia	28	Descripción del Problema, Prototipo, Pruebas (Físico-químicos, Microbiológicos, Sensorial, Funcional clínico)
...a Ascanio	38	Descripción del problema, prototipo, pruebas (físico-químicos, sensorial, funcional In silico)
...a Torres, Marisa Guerra,	42	Descripción del problema, prototipo, pruebas (físico-químicos, sensorial, funcional In silico)
...Mónica Patricia Osorio, Leidy Marcela	18	Descripción del problema, prototipo, pruebas (físico-químicos, sensorial, funcional In silico)
...co Jiménez	25	Descripción del Problema, Prototipo, Pruebas (Físico-químicos, Microbiológicos, Sensorial, Funcional In vivo)
...Morales D., Silvia Sepúlveda B., Marcela	26	Descripción del Problema, Prototipo, Pruebas (Físico-químicos, Microbiológicos, Sensorial, Funcional clínico)
...zón, Lina María Vélez Acosta, Leonidas ...a, María Antonia Acosta Hurtado, Astrid ...z, Natalia Cardona Taborda, Luis ...z, Gloria Cristina Villa Mejía.	18	Descripción del Problema, Prototipo, Pruebas (Físico-químicos, Microbiológicos, Sensorial, Funcional In silico)
...Acevedo, Enrique Yáñez, Edith Biolley	41	Descripción del Problema, Prototipo, Pruebas (Físico-químicos, Microbiológicos, Sensorial, Funcional In silico)
...ngo; Misael Cortes Rodríguez y Olga ...no	28	Descripción del Problema, Prototipo, Pruebas (Físico-químicos, Microbiológicos, Sensorial, Funcional In silico)
...maría Román.	22	Descripción del Problema, Prototipo, Pruebas (Físico-químicos, Microbiológicos, Sensorial, Funcional In Vivo)
...Ampuero, Luis Díaz y Roberto Lemus	78	Descripción del Problema, Prototipo, Pruebas (Físico-químicos, Microbiológicos, Sensorial, Funcional In Vivo)
...nfante Piña, E. Roselló Mayans	22	Descripción del Problema, Prototipo, Pruebas (Físico-químicos, Microbiológicos, Sensorial, Funcional clínico)
...SandraRuiloba de LeónGriseldaChávez- ...ez-RodríguezLourdesVilla-Tanaca	24	Descripción del Problema, Prototipo, Pruebas (Físico-químicos, Microbiológicos, Sensorial, Funcional

funcional				clínico)
Fortificación de hongos comestibles con calcio, selenio y vitamina C	Misael Cortes, Andrea García y Héctor Suárez.	32	Descripción del Pro	químicos, Microbio
Caracterización de Carne de Conejo y Producción de Salchicha	Katya Kuri, Angelly Martinez y Yelitzia Aguas	19	Descripción del Pro	químicos, Microbio
Caracterización fisicoquímica y funcional de las harinas de arracacha (arracacia xanthorriza) para sopas instantáneas	A García, E. Pacheco, J. Tovar, E. Pérez	22	Descripción del Pro	químicos, Microbio
Composición química y actividad antioxidante del alga marina roja <i>Bryothamnion triquetrum</i> (S.G.Gmelin) Howe	Alexis Vidal, Adyary Fallarero' Elma Regina Silva de Andrade-Wartha' Ana Mara de Oliveira e Silva' Alessandro de Lima' Rosângela Pavan Torres' Pia Vuorela' Jorge Mancini-Filho,	23	Descripción del Pro	químicos, Microbio
Estudio de la Stevia (<i>Stevia rebaudiana Bertoni</i>) como edulcorante natural y su uso benéfico para la salud	R. Salvador y M. Stelo	20	Descripción del Pro	químicos, Microbio
Polifenoles y Actividad Antioxidante del Fruto Liofilizado de Palma Naidi (Açaí Colombiano) (Euterpe oleracea Mart)	Benjamín Alberto Rojano, Isabel Cristina Zapata Vahos, Andrés Felipe Alzate Arbeláez, Ana Juleza Mosquera Martínez, Farid Bernardo Cortés Correa y Laura Gamboa Carvajal	17	Prototipo, Pruebas	Sensorial, Funcion
Composición química y compuestos bioactivos de las harinas de cascara de naranja (<i>citrus sinensis</i>), mandarina (<i>citrus reticulata</i>) y toroja (<i>citrus paridisi</i>) Cultivadas en Venezuela	Alicia Rincón, Marina Vázquez, Fany Padilla	58	Prototipo, Pruebas	Sensorial, Funcion
Evaluación preliminar de la actividad hipoglucemiante en ratones diabéticos por aloxano y capacidad antioxidante in vitro de extractos de Bauhinia kalbreyeri Harm	Elizabeth Murillo, Margarita María Tique, Luis Fernando Ospina, Óscar Lombo.	21	Prototipo, Pruebas	Sensorial, Funcion
Lactosuero como fuente de péptidos bioactivos	Carlos Alvarado y Marisa Guerra	25	Descripción del Pro	
Elaboración Y Evaluación de polvos para bebidas instantáneas a base de Harina Extrudida de Ñame (<i>Dioscorea alata</i>)	Nota Techeira, Auris D. García	14	Prototipo, Pruebas	Sensorial, Funcion
Desarrollo y Evaluación de un postre lácteo con fibra de naranja	Olga Martínez	11	Prototipo, Pruebas	Sensorial

RE- SUL- TA- DOS

Al revisar la literatura se observa que muy pocos de los artículos que abordan el proceso de desarrollo de alimentos funcionales describen cómo alinear las propiedades nutrimentales de los ingredientes de un alimento con los intereses del mercado. Igualmente, la revisión de literatura revela una falta de información relacionada a los criterios mediante los cuales se determinan los procesos a seguir una vez identificado un problema de salud. Por lo anterior, en la siguiente sección se presenta una propuesta metodológica mediante la cual se busca brindar a las empresas la oportunidad de desarrollar prototipos que les permitan validar sus nuevos productos en el mercado y con base en ello, reducir el tiempo y recursos necesarios para desarrollar alimentos funcionales que cumplan con las reglamentaciones impuestas por Japón, la Unión Europea y los Estados Unidos.

Para lograr los objetivos antes mencionados, la metodología propuesta está centrada en el conocimiento del usuario.

Al desarrollar un alimento funcional se busca ayudar a prevenir o controlar un problema específico de salud. A la fecha, las empresas que han desarrollado con mayor éxito este tipo de alimentos son las grandes compañías que cuentan con un equipo de diseño centrado en la elaboración de nuevos alimentos, que sean relevantes para nichos de mercado específicos (Cortés, Chiralt, & Puente, 2005).

problema, Prototipo, Pruebas (Físico-biológicos, Sensorial, Funcional In
problema, Prototipo, Pruebas (Físico-biológicos, Sensorial)
problema, Prototipo, Pruebas (Físico-biológicos, Sensorial, Funcional (In
problema, Prototipo, Pruebas (Físico-biológicos, Sensorial, Funcional In
problema, Prototipo, Pruebas (Físico-biológicos, Sensorial, Funcional In
(Físico-químicos, Microbiológicos, al (In silico e In Vitro)
(Físico-químicos, Microbiológicos, al (In silico)
(Físico-químicos, Microbiológicos, al (In vivo)
problema, Prototipo, Pruebas (Físico-químicos, Microbiológicos, al (In silico)
(Físico-químicos, Microbiológicos,

FASE I: ESTRUCTURA DEL PROBLEMA

La primera fase tiene como objetivo explorar ¿qué función fisiológica se quiere regular?, ¿qué ingrediente se va a utilizar?, ¿cómo afecta el ingrediente en la función?, ¿cuál es la cantidad de ingrediente efectiva?, ¿cómo se va a medir el efecto?, ¿target esperado?, aspectos de seguridad en el uso de ingredientes.

En esta etapa se define como estructura del problema, para esta parte se recomienda utilizar alguna de las siguientes herramientas: Para Análisis del Problema: el árbol del problema, que es una herramienta que busca identificar los

problemas principales con sus causas y efectos, lo que ayuda para poder establecer objetivos claros y directos. La descripción del problema, que de acuerdo a Bonsiepe y a los antecedentes recopilados, define a la función y los objetivos generales del proyecto. Identificación de los elementos del problema, que de acuerdo a Bruno Munari es la parte en donde el problema se divide en pequeños problemas particulares, para que estos puedan ser solucionados de manera independiente (Vilchis, 1998).

Conocimiento del Usuario; las IDEO CARDS son herramientas que permiten inspirar diseños y mantienen a las personas como centro de este proceso, son un total de 51 tarjetas que se dividen en observar, aprender, preguntar e intentar, y cada una de ellas contiene una breve descripción de cómo y cuándo realizarlas (IDEO, 2003), Buyer de persona es una representación semi-ficticia que permite representar a los diferentes segmentos a los que se pretende llegar, es muy utilizada en marketing (Revella, 2011).

FASE II: DISEÑO

Para la segunda etapa que se denomina diseño, se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones: el conocimiento, el gusto y la necesidad nutricional de la población a la que va dirigida, si el alimento es de consumo regular, las características organolépticas del producto, biodisponibilidad y estabilidad de los nutrientes, proceso industrial económicamente viable, no haber riesgo de toxicidad para esta etapa se recomienda utilizar las siguientes herramientas: Requerimientos de la solución; benchmarking es una herramienta que se utiliza para realizar

evaluaciones comparativas de los productos, servicios o procesos (Romaní, 2009).

Análisis de Tecnologías; esto de acuerdo a Bonsiepe se realiza después de haber tenido una lluvia de ideas de las posibles soluciones en donde cada una de estas ideas se somete a pruebas de factibilidad, técnica, funcional, económica y formal, por medio de una tabla descriptiva que permita después tomar una decisión de la opción más viable, para poder pasar después a la elaboración del prototipo de la formulación (Vilchis, 1998).

FASE III: PRUEBAS

En esta parte se toma en cuenta que los marcadores que se seleccionan deben ser prácticos, válidos, reproducibles, sensibles, específicos y éticos, y pueden catalogarse en: de exposición al ingrediente o indicadores estadísticos, función bioquímica o respuesta fisiológica o pruebas médicas relacionadas con el proceso de mejora del estado de salud o reducción del riesgo de enfermedad en esta etapa las herramientas que se proponen son:

A c e p t a c i ó n ; el estudio de análisis sensorial es muy útil para conocer las características organolépticas de los alimentos, permite traducir las preferencias de los consumidores en atributos definidos se pueden medir por una escala hedónica o una lúdica (Ramírez, 2012).

Función; se pueden realizar In Vitro (no celular/celular) que son pruebas realizadas en un ambiente controlado y fuera del organismo vivo, también pueden ser In Vivo, estas se realizan dentro del organismo vivo, pueden ser en modelos animales o en análisis clínicos en personas, o puede ser In Silico.

FASE IV: IMPLE- MENTA- CIÓN

Para la cuarta parte, que es implementación, es muy importante que se tomen en cuenta las especificaciones comerciales, control de calidad, especificaciones técnicas del producto, el procedimiento de producción y la validación del producto; en esta parte se recomienda realizar el diseño de la producción, en donde se toman en cuenta todas las operaciones básicas y las condiciones de las mismas, y las especificaciones comerciales en donde se analiza el sistema de distribución, embalaje y condiciones de uso y stock.

REFE- REN- CIAS

Caldera, P. Y. (2013). LEGISLACIÓN DE LOS COMPONENTOS ALIMENTICIOS EN AMÉRICA LATINA. *Juste Active Solutions*, 4-69.

Cortés, M., Chiralt, A., & Puente, L. (2005). ALIMENTOS FUNCIONALES: UNA HISTORIA CON MUCHO PRESENTE Y FUTURO. *VITAE, REVISTA DE LA FACULTAD DE QUÍMICA FARMACÉUTICA*. 12(1), 5-14.

Cruz, N. L. (2007). Alimentos Funcionales. *Biotempo*. 7, 46-54.

Cruzado, M., & Cedrón, J. (2012). Nutraceuticos, alimentos funcionales y su producción. *Revista Química PUCP*. 26(1-2), 33-36.

González, D. C., Meléndez, I. L., & Álvarez, D. C. (2012). ALIMENTOS COMO MEDICAMENTOS: LA DELGADA LÍNEA DIVISORIA ENTRE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA Y LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. *Revista Española de Salud Pública*. 86, 313-317.

IDEO. (Noviembre de 2003). Method Cards. Obtenido de tools: <https://www.ideo.com/post/method-cards>

Jiménez, R., González, N., Hernández, M., & Ojeda, N. (2014). La caña de azúcar como alimento funcional. *Revista Iberoamericana de Ciencias*. 1(3), 31-39.

López, C. R., Pérez, A., Ivankovich, C., Calderón, S., & Pineda, M. L. (2015). Evaluación de la aceptación por consumidores de un bocadillo de pejibaye (*Bactris gasipaes*) y estudio de su potencial como alimento funcional. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 65(1), 65-71.

- Murcia, J. L. (2013). Alimentos Funcionales. Distribución y Consumo. 5, 47-50.
- Navarro, G. I., & Periago, M. (2016). El tomate, ¿alimento saludable y/o funcional? Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. 20(4), 323-335.
- Olagnero, G., Genevois, C., Ireí, V., Marcenado, J., & Bendersky, S. (2007). Alimentos Funcionales: Conceptos Definiciones y Marco Legal. DIAETA, Buenos Aires. 25(119), 31-39.
- Palou, A. (2006). Algunos nuevos retos en nutrición básica y aplicada. Revista de Medicina de la Universidad de Navarra. 50(4), 31-38.
- Ramírez, N. J. (2012). Análisis Sensorial: pruebas orientadas al consumidor. ReCiTeLa. 12(1), 85-97.
- Revella, A. (2011). The Buyer Persona Manifesto.
- Romaní, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. Revista de Estudios de Comunicación. 14(27), 295-318.
- Urquiaga, I., Lamarca, M., Jiménez, P., Echeverría, G., & Leighon, F. (2014). ¿Podemos confiar en el etiquetado nutricional de los alimentos en Chile? Revista médica de Chile. 142(6), 775-781.
- Valenzuela, A., Valenzuela, R., Sanhueza, J., & Morales, G. (2014). Alimentos funcionales, nutraceuticos y foshu: ¿vamos hacia un nuevo concepto de alimentación? Revista Chilena de Nutrición. 41(2)., 198-204.
- Vilchis, E. L. (1998). Metodología del Diseño Fundamentos Teóricos. México: Designio.
- Virma, I., Serrano, M., Balanza, S., & López, J. (2016). Etiquetado e información sobre alimentos genéticamente modificados: estudio transversal en una población de Murcia (España). Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. 20(3), 2-20.