



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Ingeniería  
Licenciatura en Diseño Industrial

DESARROLLO DEL ENVASE PARA LA EXHIBICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE UN  
PRODUCTO NUTRITIVO FABRICADO POR LA FACULTAD DE QUÍMICA – UAQ.

### TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Licenciado en Diseño Industrial

**Presenta:**

Mariana Oropeza Sandoval.

**Dirigido por:**

LDI. Azucena Gómez López.

#### SINODALES

LDI. Azucena Gómez López  
Presidente

\_\_\_\_\_  
Firma

Ing. Eduardo Pérez Ponce de León  
Secretario

\_\_\_\_\_  
Firma

MDI. José Aldo Valencia Hernández  
Vocal

\_\_\_\_\_  
Firma

LDI. Carla Reséndiz Villaseñor  
Suplente

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Dr. Aurelio Domínguez González  
Director de la Facultad de Ingeniería

\_\_\_\_\_  
LAV. Eduardo Blanco Bocanegra  
Coordinador de la Licenciatura en Diseño Industrial

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.  
Mayo de 2014  
México

## RESUMEN

Debido a los cambios en la alimentación de la sociedad actual, la industria alimentaria ha creado nuevos productos que responden a necesidades específicas de cada segmento de mercado, en especial aquellos que demandan productos con un alto valor nutrimental. La Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Querétaro ha desarrollado una barra nutritiva elaborada a base de frijol y avena que, además de tener un mejor contenido nutricional comparado con las barras comerciales, tiene un sabor salado que la distingue de la mayoría de este tipo de productos, los cuales tienden a sabores dulces. Con este proyecto de tesis se busca lograr la distribución interna de este producto universitario en las diferentes facultades de la UAQ y en la Tienda Universitaria, a través de un envase que represente la imagen de la universidad y preserve la calidad y el sabor de la barrita hasta que ésta llegue al consumidor final. Después de un proceso de investigación tanto del producto, el consumidor y el contexto en el cual se elabora y comercializa, se generó una propuesta para cada uno de los elementos de la cadena de envase del producto. El envase primario consiste en una bolsa de BOPP metalizado, la cual además de permitir un sellado térmico utilizando una selladora manual, es una excelente barrera contra gases, vapor de agua y luz, lo que permite conservar el producto fresco por más tiempo. Para simplificar el proceso y para disminuir costos, el gráfico y los elementos requeridos para su comercialización serán colocados en este envase a través de una etiqueta de papel bond auto-adherible en el frente y al reverso. El envase secundario puede adaptarse tanto a la presentación individual como por caja del producto, realizando una transición de caja a exhibidor forma manual a través de cortes punteados y dobleces. El material seleccionado para el envase secundario es Caple reverso Kraft, debido a que posee una resistencia adecuada para el producto, es fácil de procesar y funciona adecuadamente con los pre-cortes, pestañas y el fondo automático. El envase terciario consiste en una caja de cartón corrugado flauta C que permite agrupar los productos y facilitar su traslado de la Facultad de Química a la Tienda Universitaria.

**(Palabras clave:** producto universitario, envase, embalaje, alimento)

## SUMMARY

Due to changes that have taken place in nowadays society, the food industry has created new products that respond to the specific needs of each market segment, especially those that demand items with a high nutritional value. The Chemistry Faculty of the Autonomous University of Queretaro (UAQ) has developed a bean and oatmeal bar, which has more nutrients compared to existent bars in the market. Also, it has a salty flavor that distinguishes it from most bars which have a sweet flavor. This thesis project aims to create all the elements of the packaging chain for the products. These components must contribute to enable the product distribution among the University Shop and all the different Faculties of the University. Also, the packaging elements are required to go with the University image, and preserve the quality and flavor of the bean and oatmeal bar until it reaches its final consumer. After an investigation process about the product, target consumer and context in which it is manufactured and sold, a packaging chain was proposed. The primary package is a BOPP pouch with a metallized coating, which allows a heat sealing using a manual sealing machine. This material is an excellent gas, water and light barrier and keeps the product fresh for a longer period of time. To simplify the process and lower costs, the graphic elements of this package will be placed front and back, using an adhesive bond paper label. The secondary package can switch from a box to an exhibitor through pre-cut and folding. Its material, coated unbleached Kraft paperboard, has the resistance needed for the product and is also easy to process. The tertiary package is a corrugated board C flute that groups and simplifies the product distribution from the Chemistry Faculty to the University Shop.

**(Keywords:** university product, packaging, food)

## **A mis abuelitos**

*A mi abuelita Herlinda por el cariño que siempre me tuvo.*

*A mi abuelito Salvador por sus enseñanzas y consejos que pueden verse reflejados en la redacción de este trabajo.*

*A Abi por su apoyo y cariño incondicional, sus oraciones y su constante interés por este proyecto.*

*A Gugú por compartir conmigo su entusiasmo y aliento a través de historias y experiencias relacionadas con el examen profesional.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Le doy gracias a mis papás Norma y Francisco por ser un ejemplo de vida a seguir, por su amor y apoyo en todo momento, los valores que me han inculcado y la excelente educación que me han brindado.

A mi hermana Daniela por brindarme su apoyo, aliento y confianza cuando más lo necesito, por ser una parte esencial de mi vida y por su amor incondicional.

A Marthita y Valeria por estar presentes en los momentos más importantes de mi vida.

A mis amigos, en especial a Jimena, Karina, Fernanda y Alejandra por el apoyo y cariño que me han brindado y por llenar mi vida de grandes momentos que hemos compartido.

Le agradezco a mis profesores Azucena Gómez López, Eduardo Pérez Ponce de León, Aldo Valencia Hernández y Carla Reséndiz Villaseñor por su confianza, apoyo y dedicación para la realización de este trabajo y a lo largo de mi formación universitaria.

A mis compañeros y amigos de la Universidad por compartir no sólo enseñanzas y conocimiento, sino también experiencias inolvidables.

Gracias a todos los que contribuyeron de alguna forma a mi desarrollo personal y profesional, sin los que este trabajo no sería posible.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
1.1 Descripción del Problema	8
1.2 Antecedentes	8
1.3 Justificación	10
1.4 Hipótesis y objetivos	11
1.5 Metodología	11
<b>2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Alimentación: Hábitos y Tendencias</b>	<b>13</b>
2.1.1 Historia	13
2.1.2 Hábitos alimentarios	14
2.1.3 Percepción de los alimentos	17
2.1.4 Tendencias Alimentarias	22
<b>2.2 Valor Agregado en la Industria Alimentaria</b>	<b>29</b>
2.2.1 Definición de valor agregado	29
2.2.2 El valor agregado en la industria alimentaria	34
2.2.3 El diseño	37
2.2.4 El envase	39
<b>2.3 Envase y Embalaje</b>	<b>42</b>
2.3.1 Funciones del Envase y Embalaje	42
2.3.2 Elementos en el Diseño del Envase	45
2.3.3 Envase y embalaje de alimentos: cereales y botanas	45
2.3.3.1 Materiales para el envase de cereales y botanas	48
2.3.3.1.1 Plásticos	49
2.3.3.1.2 Películas Plásticas	49
2.3.3.1.3 Metales	52
2.3.3.1.4 Papel y Cartón	53
2.3.4 Tendencias	55
2.3.4.1 Sustentabilidad en el envase y embalaje	57

<b>3. PROCESO DE DISEÑO</b>	<b>60</b>
<b>3.1 El Producto y la Marca</b>	<b>60</b>
3.1.1 Características del producto	60
3.1.1.1 Descripción del producto	60
3.1.1.2 Información Nutricional	61
3.1.1.3 Relación con las CDO	62
3.1.1.4 Comportamiento ante agentes externos	63
3.1.2 Características de percepción emocional	63
3.1.2.1 Perfil del consumidor	63
3.1.2.2 Percepción del producto	64
3.1.3 Características del punto de venta	65
3.1.4 Requerimientos de Diseño	70
3.1.5 Imagen Gráfica	71
3.1.5.1 Relación con Imagen Universitaria	72
<b>3.2 Propuesta de Diseño</b>	<b>73</b>
3.2.1 Generación y evaluación de propuestas	73
3.2.2 Selección de propuestas, elaboración de prototipos, y correcciones	88
3.2.3 Selección de propuesta final	88
3.2.3.1 Planos y dibujos	88
3.2.3.2 Construcción de prototipo final	88
3.2.3.3 Maquinaria requerida	91
3.2.3.4 Costos	92
<b>4. CONCLUSIONES</b>	<b>93</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>95</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Los cambios en la sociedad actual han repercutido en muchos ámbitos de la vida diaria, entre ellos los hábitos alimentarios. La industria de alimentos ha respondido a las nuevas necesidades del consumidor creando nuevos productos acordes a cada segmento de mercado.

Uno de estos nuevos productos, con una alta demanda por la población, son las barras nutritivas, ya que poseen características de practicidad, portabilidad y diversidad de sabores que otros productos no tienen.

Con el afán de incentivar el desarrollo de productos universitarios y contribuir a generar alimentos con un alto valor nutrimental, la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Querétaro ha desarrollado una barra nutritiva elaborada en base a frijol y avena, que se diferencia de las existentes en el mercado debido a que tiene un mejor contenido nutricional comparado con las barras comerciales, además de un sabor distinto, ya que este tipo de productos tienden a sabores dulces, mientras que la barra desarrollada por la Facultad de Química es salada.

Con este proyecto, se busca la distribución local del producto entre las diferentes facultades de la UAQ, y para ello el envase debe preservar la calidad y sabor de la barra nutritiva hasta que llegue a los consumidores, conservando la imagen de la universidad y que sea competitiva tanto frente a los demás productos universitarios, como productos externos.

### **1.2 ANTECEDENTES**

El consumo de alimentos, además de ser una necesidad biológica de nutrientes y fuente de energía, es una forma de expresión de creencias y valores en la que intervienen factores psicológicos, económicos geográficos y religiosos, y por lo tanto forma parte importante de la dinámica de la sociedad actual. Los cambios sociales y económicos que se han producido en los últimos años, como la globalización del mercado, la urbanización, los avances tecnológicos en la producción y comercialización de alimentos así como el estilo de vida acelerado, han transformado la conducta alimentaria de las personas. (Román, 2009)

Uno de los cambios que se han producido, es la necesidad de alimentos prácticos y listos para consumirse en cualquier momento, sin descuidar la preocupación por la salud a través de una dieta balanceada. Ante esta exigencia, la industria ha respondido con la oferta de botanas y colaciones, entre las cuales se encuentran las barras nutritivas.



De acuerdo a un estudio acerca del crecimiento del mercado de los snacks, las barras nutritivas, presentan mayor desarrollo por la demanda del mercado, con una tasa de crecimiento de más del doble que el promedio de las botanas y casi el triple del sector de alimentos envasados en general (Rabobank, 2012).

En México, el segmento de barras es una categoría con menos de una década de desarrollo, sin embargo la competencia es alta debido a la exigente demanda de los consumidores que desean tener una alimentación más saludable. En 2010, el líder en esta categoría fue Bimbo a través de la innovación en sus productos, seguido por Kellogg's, Quaker y otras barras de importación. (Asociación Mexicana de Envase y Embalaje (AMEE), 2012).

La innovación de este tipo de productos recae generalmente en la combinación de funcionalidad con propiedades sensoriales que sean del agrado del consumidor como sabor y textura, utilizando diversos ingredientes como trigo, avena, maíz arroz, cebada, centeno, frutos secos, semillas, chocolate, miel y yogur (Viviant, 2008). Por esta razón, existe actualmente en el mercado una amplia variedad de barras nutritivas dulces y saladas que se adaptan a necesidades específicas de cada consumidor, como mantener una dieta saludable, suprimir el apetito o como fuente de energía.

A continuación se describen los productos de las dos principales marcas de barras nutritivas en el mercado mexicano.

	<b>Marca</b>	<b>Descripción</b>	<b>Sabores</b>	<b>Presentaciones Disponibles</b>	<b>Principales Atributos</b>
<b>Bran Frut</b>	Bimbo	Barra de hojaldre horneada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piña</li> <li>• Fresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> <li>• Cajas</li> <li>• Extra grande</li> <li>• Cero azúcar</li> </ul>	Sabor, practicidad, supresión del apetito y cuidado de la salud
<b>Multigrano</b>	Bimbo	Barra de granos de linaza o nuez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuez</li> <li>• Linaza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> <li>• Cajas</li> </ul>	Fuente de energía, supresión del apetito
<b>Silueta</b>	Bimbo	Barra con relleno sabor fresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> <li>• Cajas</li> </ul>	Reducción de contenido energético, cuidado de la figura.
<b>All-Bran</b>	Kellogg's	Barra de granos y frutos secos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linaza</li> <li>• Ciruela pasa</li> <li>• Relleno de chocolate</li> <li>• Fresa</li> <li>• Manzana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> <li>• Cajas</li> </ul>	Alto contenido en fibra, cuidado de la salud

<b>Barras de Cereales</b>	Kellogg's	Barra de cereales clásicos de Kellogg's	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choco-kirispis</li> <li>• Froot-Loops</li> <li>• Zucaritas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> <li>• Cajas</li> </ul>	Alimento divertido para niños, sabor, practicidad
<b>Special K</b>	Kellogg's	Barra de arroz y trigo integral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Original</li> <li>• Cosecha roja</li> <li>• Chocolate</li> <li>• Manzana</li> <li>• Capuchino</li> <li>• Durazno y moras</li> <li>• Pay de queso y frambuesa</li> <li>• Vainilla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> <li>• Cajas</li> </ul>	Reducción de calorías, cuidado de la figura de la mujer, amplia variedad de sabores, nutrientes como ácido fólico, hierro y antioxidantes

Figura 1-1. Tabla Comparativa de las principales marcas de barras del mercado mexicano. (Grupo Bimbo S.A.B. de C.V., 2013) (Kellogg's Co., 2013)

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

Actualmente la Universidad Autónoma de Querétaro está impulsando el desarrollo y comercialización de productos universitarios. Esto genera, además de un beneficio económico, el reconocimiento externo de la institución y el fortalecimiento la identidad universitaria.

Uno de estos productos es una barra nutritiva elaborada por la Facultad de Química, la cual posee diversas ventajas como el lanzamiento de nuevos sabores e ingredientes para alimentos originales y que ayuden a cuidar la salud.

Las barras nutritivas son un tipo de alimentos altamente demandados por su flexibilidad en cuanto al lugar y momento de consumo, su versatilidad de sabores y consumidores a los que se puede dirigir y la percepción que se tiene hacia ellas como un alimento que contribuye a la salud y poco asociada a las calorías vacías. Además existe una tendencia en aumento hacia el consumo de alimentos entre comidas, y se estima que éstos proporcionan alrededor de un tercio del total de las calorías consumidas diariamente (Rabobank, 2012).

Para que este producto alimenticio pueda ser comercializado dentro de la universidad, necesita de un envase que proteja al producto, facilite su distribución en las diferentes facultades y que comunique todos sus beneficios. Este envase, además de proteger directamente al producto, también protegerá la energía utilizada para su producción, ya que si el producto no llega en buenas condiciones a su punto de venta, no se consumirá y la energía empleada en su producción y distribución se desperdiciará.

## **1.4 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

### **Hipótesis**

Es posible facilitar la distribución y venta interna de un producto alimenticio universitario a través del diseño de una cadena de envase que preserve la calidad del producto.

### **Objetivo General**

Diseñar la cadena de envase para proteger y distribuir internamente un producto alimenticio universitario.

### **Objetivos Específicos**

Para cumplir el objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Conocer las propiedades del producto.
- Entendimiento sobre las condiciones de los puntos de venta del producto.
- Realizar una investigación de los materiales más utilizados para envase de alimentos, así como sus propiedades, ventajas y desventajas.
- Diseño de la cadena de envase que proteja al producto del entorno y facilite su distribución y venta dentro de la universidad.
- Desarrollo de los prototipos finales.

## **1.5 METODOLOGÍA**

La metodología utilizada en este proyecto, está basada en la Metodología de la Investigación propuesta por Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio.

Esta metodología es apropiada para el proyecto debido a que puede aplicarse a estudios cuantitativos, cualitativos o mixtos. Además es una metodología sistemática que consta de 10 pasos que incluyen el planteamiento del problema de la investigación, la elaboración del marco teórico, definición de la hipótesis y los objetivos, recolección y análisis de datos y presentación de resultados (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2003).

De acuerdo a la naturaleza del proyecto y a sus objetivos específicos se creó una metodología dividida en cuatro etapas, cada una de ellas con puntos específicos que deben cumplirse.

#### ETAPA 1: Introducción al problema

- Delimitar el problema
- Seleccionar y definir el problema que se va a atacar tomando en cuenta el entorno y contexto.
- Establecer hipótesis y objetivos.
- Justificar la investigación y analizar su viabilidad.

#### ETAPA 2: Fundamentación Teórica

- Definir los conceptos teóricos que necesitan ser investigados para entender el problema.
- Estudio profundo de las variables del problema, así como de las relaciones entre ellas.
- Analizar y puntualizar la información relevante que brinde un aporte significativo al problema.

#### ETAPA 3: Proceso de Diseño

- Documentar aspectos directamente relacionados con el diseño del producto.
- Determinar los requerimientos de diseño.
- Definir el usuario y el tipo de mercado al que el producto está dirigido.
- Identificar los competidores del producto.
- Generar alternativas para el diseño en base a los requerimientos.
- Desarrollo de bocetos y prototipos rápidos para generar una propuesta de diseño.
- Definir formalmente al producto y las especificaciones técnicas para su producción.
- Elaboración de un prototipo final.
- Verificar características técnicas.
- Análisis de costos.

#### ETAPA 4: Conclusiones

- Evaluar el cumplimiento de los requerimientos de diseño.

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1 ALIMENTACIÓN: HÁBITOS Y TENDENCIAS

#### 2.1.1 HISTORIA

La gastronomía mexicana así como las costumbres alimentarias de sus habitantes, son el reflejo de los cambios en las condiciones geográficas, políticas, sociales, económicas y ambientales, en las que la sociedad ha logrado satisfacer sus necesidades. En base a estas condiciones, el mexicano creó un conjunto de hábitos que dieron lugar a nuestro sistema alimentario actual.

La dieta de los mexicanos *“forma parte de la memoria colectiva”* (García Urigüen, 2012), ya que los hábitos alimentarios se transmiten inconscientemente entre los habitantes y con ello se genera una tradición culinaria que, además es el resultado de la mezcla de diversas culturas a lo largo de miles de años.

La raíz de la tradición alimentaria mexicana, es la fusión de las culturas mesoamericana e hispanoárabe. Durante la época prehispánica, las culturas mesoamericanas lograron domesticar una gran cantidad de variedades vegetales, lo cual les permitió pasar de un estilo de vida nómada a uno sedentario. Entre éstas, destacan los tres elementos que se convirtieron el *“eje de la alimentación en México”* (García Urigüen, 2012): maíz, frijol y chile. Sin embargo, el maíz ha sido la base de la dieta del mexicano desde hace muchos años y actualmente es la principal fuente de proteínas y fibra en la población mexicana.

Gracias al proceso de nixtamalización -que consiste en cocer y remojar maíz en una solución de cal, para luego lavarlo y molerlo-(Revista Digital Independiente, 2012), se hace el alimento más importante en la cocina mexicana: la tortilla, la cual es esencial en la dieta de los mexicanos, tanto por su versatilidad de funcionar como *“plato, envoltura y cuchara”* (Bourges R., Bengoa, & O'Donnell, 2010) , como por la enorme variedad de platillos que se pueden preparar con ella.

La tortilla, al igual que muchos otros de los alimentos que consumimos regularmente, tiene su origen en las culturas prehispánicas. La tradición culinaria mesoamericana se distinguía por sus platillos complejos y muy variados, y también por ser *“equilibrada, saludable, bien adaptada a los recursos y ecológicamente favorable”* (Bourges R., Bengoa, & O'Donnell, 2010), La gastronomía local de cada cultura, dependía de la disponibilidad de alimentos de la región, así como de su personalidad.

Al consumarse la conquista, los habitantes de la Nueva España tuvieron que enfrentarse a un choque cultural de dos sistemas alimentarios totalmente diferentes: el de las culturas prehispánicas mesoamericanas, y el hispanoárabe que trajeron consigo los españoles.

La alimentación de las civilizaciones prehispánicas era primordialmente vegetariana, a excepción del consumo de insectos, y su base era el maíz. Los españoles trajeron a América cereales como el arroz y el trigo, azúcar, aceite, gallinas, queso, y otros derivados de la leche. Al principio ambos grupos rechazaban la comida del otro, pues, además de la diferencia de sabores, los alimentos pertenecientes a la cultura opuesta, eran considerados de menor valor (García Urigüen, 2012).

Con el paso del tiempo se desarrolló un mestizaje entre ambas culturas y poco a poco se integraron ambos sistemas alimentarios para dar lugar a platillos que reflejan ambas culturas.

Durante la época del México Independiente, el entusiasmo por el triunfo del ejército insurgente incentivó el patriotismo de los habitantes y motivó la creación de varios platillos que contienen los colores de la bandera, como los chiles en nogada. Después la Intervención francesa y el Imperio de Maximiliano de Habsburgo dejaron en México platillos propios de la pastelería francesa y austriaca, que con el tiempo se modificaron para convertirse en lo que conocemos actualmente como virotos, hojaldres, campechanas y bolillos (Durán Ávila, 2010).

Poco a poco, la alimentación mexicana se fue transformando y modernizando, gracias a la introducción en el mercado de la comida cada vez más procesada. Entre 1930 y 1950 productos como el café soluble, el aceite vegetal y el pan de caja se introdujeron al mercado mexicano y, gracias a los medios de comunicación masivos, estos productos se relacionaron con el progreso material y social, buscando imitar el patrón de consumo de países desarrollados, como Estados Unidos (Aguilar Rodríguez, 2009).

### **2.1.2 HÁBITOS ALIMENTARIOS DEL MEXICANO ACTUAL**

Los cambios económicos, sociales, políticos y ambientales que ha sufrido nuestro país, dieron lugar a los hábitos alimentarios de los mexicanos en la actualidad. El mexicano promedio realiza tres comidas principales al día: un desayuno entre las 8 y 10 de la mañana, comida entre las 2 y 3 de la tarde y cena entre las 8 y 9 de la noche.

De acuerdo con el estudio *México: Hábitos alimenticios y comida chatarra* (Consulta Mitofsky, 2011), el desayuno es percibido como la comida más importante del día por el 50% de las personas. Los alimentos más comunes que constituyen el desayuno de los hombres son fruta, huevos, café, jamón, salchicha, tocino chorizo y frijoles; mientras que las mujeres y niños consumen regularmente leche, jugos, yogurt, cereales, sándwiches, fruta y huevos.

En contraste a muchos otros países, en México la comida es uno de los principales alimentos del día, en lugar de la cena. El 45% de los encuestados respondió que la comida es la más importante. Ésta consiste regularmente en tres

o cuatro tiempos que incluyen sopa, arroz o pasta, guisado y postre. Los principales acompañamientos son tortillas de maíz, pan blanco, salsas hechas en casa o chiles enlatados. Las personas de niveles socioeconómicos medio-alto y alto acompañan la comida con agua natural o de frutas, mientras que las de niveles medio-bajo y bajo, lo hacen con refrescos, agua de frutas o con saborizantes.

La cena es considerada un alimento ligero y de poca importancia. Los niños suelen cenar sándwiches, quesadillas y cereal con leche; las mujeres, pan dulce, ensaladas, frutas, cereales light y altos en fibra y té; y los hombres guisados recalentados, ensaladas, embutidos, café, yogurt y, ocasionalmente, vino.

A pesar de lo anterior, la cena tiene un mayor peso para la sociedad nocturna; por ejemplo, para las personas que tienen jornadas laborales muy largas, la cena es el principal alimento del día, y consumen alimentos altos en grasas y carbohidratos, lo cual tiene un impacto negativo en la salud.

Además del desayuno, comida y cena, los mexicanos acostumbran consumir alimentos ligeros entre comidas. Éstos no se ingieren para sustituir las comidas principales, sino para atenuar el hambre y la sed, y casi siempre conllevan un sentimiento de autocomplacencia. Asimismo, la percepción de los refrigerios cambia, dependiendo de la hora en la que se consuman. En general, la colación de la mañana se percibe como la ocasión de comer algo nutritivo y saludable, mientras que en la tarde las personas son más permisivas y consumen alimentos por antojo. Al adquirir este tipo de alimentos se tienen en cuenta los siguientes factores: el sabor, que es el elemento esencial de aceptación; el envase, que debe generar confianza acerca de su higiene, calidad y durabilidad; la practicidad y el precio del producto.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH, 2010), el segmento de menor ingreso del país, destina el 45% de su gasto total a la alimentación, mientras que el sector de mayor ingreso, emplea el 26% en alimentación y un porcentaje similar, en educación, esparcimiento, transporte y comunicaciones. Los 10 productos de mayor frecuencia de gasto en promedio en los hogares mexicanos son, en orden descendente: tortilla de maíz, jitomate, huevos, refrescos, leche, frijol, cebolla, papa, pan dulce y pollo en piezas.

En la sociedad mexicana actual, debido a factores laborales, sociales o de salud, se han producido cambios en la alimentación de la población urbana. El principal evento que origina una transformación en los hábitos alimenticios, es el trabajo, ya que las jornadas laborales determinan en muchos casos, los tiempos y lugares de comida. En las ciudades, el 51% de la población come fuera de casa al menos una vez por semana, siendo el centro de México la zona del país con mayor número de comidas fuera de casa, seguida por la región norte.

Al comer fuera de casa, analizan distintas cualidades, dependiendo de la comida que se trate. En el desayuno, las personas buscan economía, rapidez,

cercanía geográfica al lugar de trabajo y que se les ofrezca una cantidad de alimento que ellos consideren adecuada. El 50% de los niños, hombres y mujeres encuestados desayuna en casa, pero el resto desayuna en la escuela, en el caso de los niños, o compran comida en establecimientos o puestos ambulantes cercanos a su trabajo.

En la comida, se busca sabor, sensación de saciedad y existe una tendencia de vincularse con lo sano. Casi el total de los niños comen en casa, pero en la población adulta, este porcentaje cambia drásticamente. El 40% de las mujeres come fuera de casa y sólo el 30% de los hombres come en su casa.

Las opciones que generalmente se toman en cuenta para comer fuera de casa son restaurantes de cadena, las fondas o cocinas económicas y los establecimientos de comida rápida. Los restaurantes son percibidos como higiénicos, caros, lentos en el servicio, cómodos y que conducen a socializar con otras personas. Las fondas son reconocidas por ser económicas y afectivas, aunque con menos control sanitario y un mayor uso de aceite. La comida rápida es vista como práctica y permisiva, con un sabor diferente, aunque también se percibe como engordante, el espacio se considera limitado y el trato, descortés.

En el caso de la cena fuera de casa, se tiene como objetivo primordial el convivir y socializar con otros, por lo que se le da más importancia a disfrutar y a ser permisivos en cuanto a los alimentos que se consumen, sin preocuparse por el valor nutritivo que éstos tengan.

A pesar de que un importante porcentaje de la población mexicana suele comer fuera de casa, la mayoría lo hace por motivos laborales y de distancia del hogar, en lugar de por gusto. De acuerdo con el estudio de *Demanda de alimentos preparados en los estratos populares del Distrito Federal* (Alduncin y Asociados, 2006) sólo el 15.5% respondió que le gusta comer fuera de casa, en cambio más del 80% respondió que disfruta comer en casa.

Debido a que el ritmo de vida actual impone a la sociedad tiempos limitados para comer, entre semana y en un día habitual de trabajo los mexicanos utilizan en promedio 85 minutos al día en las tres principales comidas. El 17% utiliza menos de 30 minutos y el 16% más de dos horas. (Consulta Mitofsky, 2011) Los fines de semana, el tiempo dedicado a comer aumenta, ya que se busca sociabilizar, tener un mayor contacto con la familia y amigos, y la complacencia individual.

De acuerdo con el estudio *Tendencias en alimentación, estudio antropológico* (De la Riva y Asociados, 2006) la selección de los alimentos en el hogar, depende de diferentes factores. El más relevante son las preferencias y percepciones de los integrantes de la familia, principalmente las de las madres y esposas, ya que ellas son generalmente, las encargadas de adquirir y preparar los alimentos.



El segundo factor es la información que contienen las etiquetas y los envases de los alimentos, pues actualmente se ha creado una mayor conciencia en cuanto a lo que se come y se han adquirido hábitos de alimentación más sanos, por lo que muchas personas acuden con especialistas como médicos y nutriólogos, quienes también son un factor que influye en la selección de alimentos.

Otros elementos relacionados en la selección de alimentos son la publicidad, tanto en los puntos de venta, como en medios de comunicación masivos; y la opinión de personas cercanas. Todos los factores anteriores contribuyen a la forma en la que se percibe cada uno de los alimentos; es decir, si se cree que un alimento es benéfico para el organismo, inhibe el hambre, es comida chatarra, contiene muchos nutrientes o tiene un sabor agradable.

Esta percepción y expectativa origina dos actitudes fundamentales frente a la selección de alimentos. Una está asociada al valor nutritivo y se relaciona con las expectativas de salud de las personas, y la otra está vinculada a la búsqueda del placer ligado tanto a los sentidos, como al contexto en el que se consumen.

### **2.1.3 PERCEPCIÓN DE LOS ALIMENTOS**

Gracias a la información que recibimos de nuestro entorno social, de los medios de comunicación o directamente de los sentidos; creamos un concepto propio en relación a cada alimento. Esta concepción no necesariamente coincide con las propiedades reales de éste, es decir pueden, ser percibidos como alimentos nutritivos, chatarra o de consumo ideal, sin que necesariamente éstas sean cualidades verdaderas del producto.

En el estudio *México: hábitos alimenticios y comida chatarra* (Consulta Mitofsky, 2011), se les pidió a las personas que mencionaran los alimentos a los que se refieren cuando utilizan el término “comida chatarra” y se encontró que los principales alimentos vinculados a este concepto son las frituras y papas fritas, el refresco, las gorditas, quesadillas y otros antojitos mexicanos, la comida de la calle, tacos y dulces.

Los alimentos de consumo ideal, son aquellos que poseen las características que una persona o un grupo de personas, buscan en un alimento y gracias a las cuales les gustaría consumir este alimento regularmente. Estas características pueden estar asociadas a la nutrición, al sabor o incluso al estatus social.

En el estudio *Tendencias en alimentación, estudio antropológico* (De la Riva y Asociados, 2006) se dan a conocer las connotaciones positivas de algunos alimentos, de acuerdo a la edad y nivel socioeconómico de los consumidores.

### **Adultos Jóvenes de 20 a 29 años** **Nivel Socioeconómico C**

Las mujeres de 20 a 29 años de nivel socioeconómico C, consideran sanos y nutritivos a las frutas y verduras, el queso panela y el yogurt, ya que son percibidos como alimentos frescos y con un alto aporte de vitaminas. Para los hombres, la carne y el pollo, son considerados nutritivos, ya que son considerados como una fuente de energía y nutrientes. Ambos perciben al agua natural, el cereal, los jugos y la leche como sanos y nutritivos.

Para las mujeres de este segmento, los alimentos de consumo ideal son casi los mismos que consideran nutritivos, ya que están más preocupadas por su figura y su salud que los hombres, quienes, aunque sí se preocupan por su salud, son más indulgentes en su alimentación.

Los alimentos de consumo ideal de las mujeres son el yogurt, las frutas y verduras, y carnes frías, ya que consideran a estos alimentos como nutritivos, con un alto aporte de vitaminas y con un buen sabor. En cambio, los hombres valoran la pasta, bebidas alcohólicas, hamburguesas, tacos y antojitos, por su variedad y sabor, así como por la connotación de diversión y convivencia que estos alimentos poseen.

### **Adultos de 30 a 45 años** **Nivel Socioeconómico C**

Las ideas que se tienen en relación a los distintos tipos de alimentos se va modificando conforme a la edad. Las mujeres de 30 a 45 consideran al pan de caja, huevo, agua y leche como alimentos de consumo ideal. El pan de caja es valorado por su practicidad y variedad de platillos que se pueden preparar con él, y además de su versatilidad, es un alimento alto en fibra que es percibido como higiénico y que satisface el hambre. El huevo se distingue por ser un alimento completo y que contiene muchos de los nutrientes esenciales, además de que es una fuente de energía, al igual que la leche, que también es mencionada como un alimento de consumo ideal por su alto contenido de calcio.

Las mujeres en este rango de edad consideran como alimentos sanos y nutritivos a la leche, el agua y el cereal por su valor nutricional y también por sus características organolépticas, es decir, aquellas percibidas por los sentidos. Las frutas y verduras, los quesos, el yogurt y el pescado también son mencionados en esta categoría por su facilidad de digestión, frescura y funcionalidad. Es importante resaltar, que a diferencia de los adultos jóvenes y los hombres, las mujeres de 30 a 45 años consideran a la carne roja como un alimento que está asociado con problemas para la salud.

Los pasteles, helados, galletas y chocolates son considerados por las mujeres como productos “premio”, que por su sabor y dulzura generan emociones de liberación de responsabilidades, sociabilidad y son una muestra de cariño personal. Las botanas también fueron señaladas en este rubro porque ayudan a la convivencia familiar, ya que es un producto fácilmente compartido.

Los hombres de 30 a 45 años mencionan como alimentos de consumo ideal a la carne, verduras, agua, pan y leche. La carne es apreciada por sus proteínas y su sabor, aunque se mencionó que su consumo no debe excederse. Los vegetales se consideran un buen acompañamiento para la comida, económicos y que contienen vitaminas y minerales. El agua es consumida de manera cotidiana por ser refrescante y saludable. El pan, es valorado por su alto contenido en fibra, y la leche, al igual que las mujeres, por el calcio que contiene.

Las frutas y verduras son consideradas por los hombres como alimentos sanos y nutritivos. Se menciona que no son muy comunes en su dieta diaria, pero que deberían consumirse, ya que al igual que los lácteos y el huevo, son percibidos como alimentos frescos y de fácil digestión, que no engordan y que deben consumirse para mantenerse saludable.

Los hombres perciben como ricos y divertidos a los platillos caseros, ya que son un recuerdo de su infancia. Las carnitas y la paella son apreciadas por ser platillos elaborados y por su sabor, y los postres, por su dulzura. Los vinos de mesa también fueron mencionados en esta categoría por su connotación de estatus, placer y disfrute.

### ***Términos alimentarios y sus connotaciones emocionales***

Como consecuencia de los cambios que ha sufrido la sociedad actual y de los avances en la obtención, envasado y conservación de los alimentos, existe una gran variedad de términos alimentarios que originan diferentes percepciones en el consumidor.

#### ***Alimentos Transgénicos***

Un alimento transgénico es aquel que se obtiene a partir de seres vivos que han sido manipulados genéticamente, mediante la incorporación, inactivación o supresión de genes (Rodríguez Ferri, Zumalacárregui Rodríguez, Otero Carballerira, Calleja Suárez, & de la Fuente Crespo, 2007).

Debido a que es un término relativamente nuevo, aún no existen suficientes estudios que indiquen los efectos que este tipo de alimentos pueda causar; sin embargo muchas organizaciones ecologistas han divulgado numerosos argumentos en su contra. Por otro lado, muchos científicos, incluyendo biólogos moleculares e ingenieros, avalan este proceso para dar lugar a nuevos

alimentos que, además de satisfacer la creciente demanda alimentaria, permite crear alimentos que contengan una mayor cantidad de nutrientes.

Como consecuencia a la controversia en torno a los alimentos transgénicos, y a que todavía no existe una postura concluyente acerca de ellos, los consumidores mexicanos tienden a rechazar este tipo de alimentos.

### *Alimentos Light*

Los alimentos light o hipocalóricos, son aquellos a los que “*en su elaboración, se les ha disminuido parcial o totalmente el contenido energético.*” (Bautista Justo, 2009). Esta reducción del valor calórico, se logra gracias a que se eliminan componentes de los alimentos, o se modifica su fórmula, sustituyendo el azúcar o la grasa.

Aunque, en su introducción al mercado, los alimentos light empezaron como una tendencia de moda y estatus, actualmente su consumo ha disminuido cuando no se logran los resultados esperados, y esto ha ocasionado que algunos consumidores no crean en sus beneficios. También este tipo de alimentos está asociado con ingredientes nocivos para la salud. (García Urigüen, 2012)

### *Fibras y complementos*

El consumo de fibras y complementos alimenticios generalmente transforma los hábitos de usuario, ya que quienes los utilizan, justifican con ellos su sedentarismo o una dieta pobre en nutrientes, ya que se espera que los complementos sustituyan lo que no se come (García Urigüen, 2012).

Un complemento alimenticio es un producto que ayuda a alcanzar la ingesta diaria recomendada de nutrientes, aportando estos compuestos de forma dosificada (Saíz de Bustamante, 2011).

Los alimentos con fibra se perciben como benéficos para el organismo y que ayudan a bajar de peso. Uno de los alimentos que está mas asociado con un alto contenido en fibra son las barras, las cuales se perciben como nutritivas y que están dirigidas a quienes no tienen tiempo para comer.

### ***Cambios en los hábitos de alimentación***

Los hábitos alimentarios son el reflejo de las condiciones en las cuales un individuo busca satisfacer sus necesidades, por lo que cuando se produce un cambio, tanto en el entorno como en las necesidades físicas, sociales, económicas o emocionales de las personas, sus hábitos alimenticios también se alteran.

De acuerdo al estudio *Tendencias en alimentación, estudio antropológico* (De la Riva y Asociados, 2006), existen tres principales eventos que provocan un cambio en la alimentación.

- **Trabajo**

Las jornadas laborales son el principal factor que determina los tiempos y lugares en los que se come. También, actualmente ha aumentado el número de mujeres en el campo laboral en jornadas completas, y debido a que ellas son generalmente las encargadas de preparar la comida en los hogares, se ha incrementado el consumo de alimentos fuera del hogar, así como la costumbre de preparar comida para llevar al trabajo.

- **Enfermedades gastrointestinales y metabólicas**

Las enfermedades metabólicas son trastornos en las reacciones químicas del organismo, causados por la escasez, el exceso o el mal funcionamiento de las hormonas y enzimas del cuerpo humano, por ejemplo hipertiroidismo y diabetes (Diccionario de Medicina VOX, 2013).

Las enfermedades gastrointestinales son todas aquellas que afectan a cualquier parte del aparato digestivo. El origen de estas enfermedades puede ser químico, biológico o psicológico y las más comunes son gastritis y colitis (Diccionario de Medicina VOX, 2013).

Cuando una persona sufre de alguno de estos padecimientos, dependiendo del tipo y de la gravedad de la enfermedad, debe seguir una dieta estricta para evitar futuras complicaciones en su organismo y curar o controlar su enfermedad. Esto lleva a disminuir el consumo de carne, huevos, lácteos, irritantes y condimentos y aumentar el consumo de fibra, también se incrementa el número de comidas al día en porciones más pequeñas con una mayor proporción de frutas y vegetales, y se toma menos refresco y más agua.

- **Condiciones familiares**

Los cambios en las condiciones familiares incluyen la transición de solteros a casados, el embarazo y las fases de desarrollo de los hijos. Estos acontecimientos ocasionan que las personas tengan que adaptarse a una nueva condición de familia, adecuándose a horarios y tipo de alimentación requerida por los demás integrantes de la familia.

## 2.1.4 TENDENCIAS ALIMENTARIAS

Las tendencias en los hábitos de alimentación son producto de la evolución natural de gustos y necesidades de los consumidores. De igual forma, los avances en la investigación, la ciencia y la tecnología, así como los acontecimientos actuales que repercuten en el estilo de vida actual de la sociedad, ocasiona que la forma en la que se consumen los alimentos se adecúe a estos cambios.

Uno de estos acontecimientos es el cambio en el concepto tradicional de nutrición que se rige por la idea de “nutrición adecuada”, la cual sostiene que la principal función de la dieta es aportarle al organismo los nutrientes necesarios para su buen funcionamiento. Esta percepción se ha sustituido por la de “nutrición óptima”, la cual, además de lo anterior, considera la posibilidad de que el consumo de ciertos alimentos mejore la salud y reduzca el riesgo de desarrollar determinadas enfermedades (CEACCU, 2012).

Este nuevo concepto acerca de la relación directa entre dieta y salud, ha desencadenado la aparición de los alimentos funcionales y nutraceuticos.

Los nutraceuticos son sustancias químicas o biológicas activas que pueden encontrarse como componentes naturales de los alimentos, es decir, tienen un origen biológico natural. Estas sustancias activas son aisladas en una matriz no alimenticia, por ejemplo pastillas, cápsulas o polvo y, cuando se administran en una dosis superior a la de los alimentos que las contienen, produce un efecto favorable sobre la salud mayor al que genera el alimento normal, como la prevención de enfermedades crónico-degenerativas como infartos, embolias, hipertensión, diabetes, y cánceres hormonodependientes (Pérez Leonard, 2006).

Los alimentos funcionales son aquellos que, además de su papel nutritivo básico desde el punto de vista material y energético, son capaces de proporcionar un efecto positivo en la salud tanto en el mantenimiento del estado de salud como en la reducción del riesgo de padecer una enfermedad (IFIC, 2013).

Para que un alimento pueda ser considerado funcional, debe demostrar científicamente, su beneficio a una o más funciones orgánicas y una mejora en el estado general de salud, reduciendo el riesgo de padecer enfermedades. Además, debe mantener la apariencia de un alimento convencional y sus efectos deben demostrarse cuando su consumo sea en cantidades normales dentro de una dieta.

La mayoría de los alimentos funcionales que actualmente se están desarrollando, se enfocan a la prevención de enfermedades cardiovasculares, la prevención del cáncer, la mejora de la función intestinal y a fortalecer el sistema inmunológico (CEACCU, 2012).

La fuerte tendencia hacia los alimentos funcionales y nutraceuticos es impulsada por la creciente preocupación de la sociedad por su salud. Pero, además de las necesidades físicas del organismo que están relacionadas a la

salud, existen necesidades emocionales que se satisfacen de manera indirecta, a través de todos los productos que se emplean, entre ellos los alimentos.

Las emociones asociadas a los alimentos son un factor determinante en la decisión de compra, ya que además de consumir directamente los alimentos, estamos consumiendo también “*emociones asociadas a los mismos o al contexto de consumo*” (Riesco, 2013).

De acuerdo con el estudio *EATendencias* realizado por AZTI-Tecnalia, en colaboración con Bilbao Design Academy, (Duijvestijn, Pérez-Villarreal, Picaza, & Riesco, 2012) existen ocho tendencias alimentarias a nivel global que se verán reflejadas en el consumo de alimentos en los próximos 20 años.

### **1) Food Telling: Alimentos con mensaje**

Es la demanda del consumidor de información transparente, clara, certera atractiva y cercana a él. Esta necesidad de confianza para poder efectuar un consumo inteligente, es generada por la creciente preocupación por la seguridad alimentaria y los efectos negativos de la globalización, como la desvinculación con la producción de alimentos.

Lo anterior, motiva la búsqueda de productos, que además de que incluyan toda la información normalmente contenida en la etiqueta, como los ingredientes que contiene y la información nutrimental, sean productos auténticos y con una identidad propia, conectados al consumidor a través de la incorporación de mensajes e historias de los alimentos.

De acuerdo con el reporte *Top Ten Food Trends* (Lempert, 2013), los consumidores activos que buscan historias reales, que les permitan conocer el camino que ha seguido el producto desde su origen, han descubierto que los vendedores en los supermercados no pueden responder todas sus preguntas acerca de la procedencia y la naturaleza del producto.

Followfish es un ejemplo de manifestación de esta tendencia. Esta marca de origen danés, se ha preocupado por dar a conocer a sus consumidores lo que hay detrás de su producto, el pescado. Los consumidores pueden ver, al introducir a un sistema online el código del envase, de dónde viene el pescado que compran, quien lo ha pescado, cómo ha sido procesado y cómo se transporta y almacena. Esto expresa la transparencia de la empresa, además de que permite una comunicación abierta entre los consumidores, productores y procesadores del pescado.

## 2) Supersense: Experiencia Multisensorial

Debido a que la alimentación ha pasado de ser una necesidad fisiológica a convertirse en una actividad aspiracional, las personas buscan una experiencia alimentaria que genere impacto en sus cinco sentidos y no sólo a través el sabor del producto. Los consumidores anhelan productos que provoquen sensaciones visuales, táctiles, olfativas y auditivas diferentes a las que conocen y que les permitan experimentar la comida desde otra perspectiva.

Esta tendencia es el resultado de las aspiraciones de huir de las rutinas alimentarias con experiencias diferentes, nuevas y originales. Esto le produce al usuario, la sensación de convertirse en un comensal selecto, innovador y gourmet.

Una muestra de esta tendencia es la marca de helados Chumbi, que combina la textura suave del helado con sabores inesperados, exóticos e inusuales, como el aguacate y el jengibre.

Otro ejemplo son los restaurantes “a ciegas”, en los cuales se pretende potencializar los sentidos al comer a oscuras, eliminando el sentido de la vista.

## 3) Slowcal

El término “*Slowcal*” es la fusión de los conceptos de *slow* y *local*. Surge como un intento para contrarrestar el impacto negativo del acelerado ritmo de vida, la sobreabundancia alimentaria en algunos lugares del mundo, y el derroche de la sociedad moderna de consumo; a través de la concientización del impacto personal, social, económico y ambiental de su consumo de alimentos.

La sensibilización de la sociedad hacia los resultados de la producción y el consumo de alimentos, trae como consecuencia la creación de productos que reflejan cercanía y mayor accesibilidad a los alimentos, y con ello, la sostenibilidad ambiental y la mejora del entorno urbano.

Cada vez es más relevante para el consumidor la información acerca del impacto de un producto al medio ambiente, por ejemplo su huella de carbono, y esto genera conciencia en el consumo de alimentos. De acuerdo con el estudio *Eco Pulse Survey* (Shelton Group, 2012), el 39% de los estadounidenses siente culpa con el medio ambiente al desperdiciar comida; esto es el doble de los que se sienten culpables por no reciclar o por olvidar llevar sus propias bolsas al supermercado.

Además, la tendencia Slowcal consiste en la búsqueda de un estilo de vida desacelerado y placentero, en equilibrio con el entorno, por lo que se demandan productos alimenticios que, además de calidad sensorial, tengan valor ético y moral.



Eggzy, es una clara muestra de esta tendencia. Consiste en un espacio en internet que vincula a pequeños productores de huevo, con consumidores en su zona. De esta manera las personas pueden comprar huevos que son producidos de manera local y sustentable.

#### **4) Here & Now: Aquí y Ahora**

La movilidad, la presión del tiempo, la conectividad permanente y la gratificación instantánea, son características de la vida urbana actual, en las cuales se intentan conciliar los tiempos para realizar todas las actividades necesarias en cada uno de los diferentes aspectos de nuestras vidas. La fusión de la tecnología con las actividades cotidianas, es la principal causa de este estilo de vida, lo cual ha modificado la forma de trabajar, comprar productos, acceder a la información y relacionarse con otras personas.

Esta tendencia tiene como contexto las ciudades, en las cuales los “nómadas urbanos”, es decir la personas que se encuentran constantemente en movimiento, buscan flexibilidad, optimizar su tiempo realizando actividades paralelas y la satisfacción instantánea a través de alimentos que, como consecuencia permitan y faciliten su estilo de vida.

A pesar de que el consumo de alimentos normalmente es rápido, los consumidores no están dispuestos a sacrificar su salud por el tiempo, por lo que los conceptos de los productos para consumir en el momento, han cambiado de las botanas clásicas a opciones más saludables como frutas y verduras.

En este aspecto, el envase es muy importante, ya que éste debe permitir el consumo del alimento sin necesidad de utilizar muchos elementos. Por ejemplo, Heinz lanzó un nuevo formato de sopas instantáneas en un envase individual parecido a un tubo de crema dental que sólo se diluye en agua caliente.

#### **5) Eater\_tainment: Experiencia alimentaria**

Las personas somos seres emocionales, por lo que nuestras acciones están determinadas en gran medida, por lo aspiracional y el deseo de experimentar cosas nuevas. Esta tendencia es el reflejo de la necesidad del ser humano de escapar de la rutina diaria buscando experiencias memorables que satisfagan sus necesidades individuales.

La experiencia aporta un valor al producto muy importante para los consumidores y, en muchas ocasiones, el producto adquiere incluso un valor

secundario, siendo la experiencia y el momento memorable que se vive, lo más significativo para el usuario.

Tradicionalmente, la búsqueda de experiencias divertidas y placenteras, el juego, las aventuras y sorpresas, se buscaban únicamente en actividades del ámbito del ocio y del tiempo libre, pero el anhelo de hacer algo diferente que le aporte algo más a nuestra vida diaria, ha trascendido a todos los aspectos, incluyendo la alimentación.

Lo anterior está estrechamente relacionado con la tendencia del “gaming”, en la que se busca convertir las actividades aburridas y monótonas en un juego.

La marca de chocolates japonesa L'eclat, lanzó al mercado un set de ocho chocolates que representan a los planetas del sistema solar. Cada planeta posee características sensoriales particulares y va acompañado de su historia. Gracias a esto, el consumidor no sólo come los chocolates, sino que vive una experiencia memorable que le permite divertirse, disfrutar e incluso aprender.

## **6) Made Simple: Hazlo simple**

Los consumidores actuales están expuestos a una gran cantidad de información y de variedad de opciones al elegir un producto alimenticio. Esto, sumado a la limitante del poco tiempo que se tiene para decidir, y a la presión de tener que realizar una elección inteligente, ocasiona que el momento de compra genere ansiedad.

Esta tendencia nace de la necesidad de las personas de simplificar los procesos de elección y compra de los alimentos, y a buscar productos que presenten soluciones fáciles y flexibles.

La simplificación se manifiesta a través del producto en sí, en los mensajes que contiene y en el uso del producto o del proceso de compra. Un ejemplo de estas características son los alimentos con un número reducido y equilibrado de ingredientes más naturales y menos procesados, mensajes claros en el envase y la publicidad, practicidad del formato del producto y optimización del tiempo de compra. Esto genera una respuesta positiva de los consumidores, ya que se perciben a sí mismos como compradores inteligentes.

La tendencia de la simplificación también es consecuencia del envejecimiento de la población. De acuerdo al informe *Proyecciones de la población de México 2005-2050* (CONAPO, 2006), los adultos mayores de 65 años o más, abarcarán cada vez un mayor porcentaje de la población. Se espera que en el 2020 este grupo represente el 8.1% de la población, en el 2030 el 11.8%, y en el 2050 el 21.2%. Esto trae como consecuencia una necesidad de la población futura de productos alimenticios fáciles de comprar, utilizar y comer.

El producto The Saucy Fish Co. del Reino Unido, es una clara manifestación de esta tendencia, ya que permite ser preparado de forma fácil y cómoda. Es un pescado listo para ser cocinado en su propia bolsa, sin tener que tocar el pescado, sin olores y que no mancha.

## **7) My Health: Salud personalizada**

Los problemas de salud relacionados a una mala alimentación de la sociedad actual, promueven una actitud proactiva, consciente y responsable del consumidor, que busca su bienestar salud física, mental y emocional, mediante una alimentación que se adapte a sus necesidades personales.

En México existen más de 7 millones de personas con diabetes mellitus tipo 2. (Instituto Nacional de Salud Pública , 2012). También existe en nuestro país un fuerte problema de obesidad, pues de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, México ocupa el primer lugar a nivel mundial y el cuarto lugar en obesidad infantil. (OMS, 2012). El 30% de la población mexicana padece de hipertensión y el 43% tiene el colesterol elevado, lo cual puede desencadenar en problemas cardiovasculares, que son la primera causa de mortalidad general del país (AMPAC, 2012).

Debido a los riesgos que conllevan estas enfermedades, la sociedad es cada vez más consciente de su alimentación y aunque la preocupación por la salud ha sido un aspecto notable en el medio alimentario desde hace algún tiempo, la tendencia *My Health*, se centra en el cuidado de la salud propia, de acuerdo a características concretas y específicas del individuo como alergias y afecciones cardiovasculares, edad, requerimiento calórico, entre otros.

Esta tendencia origina la diversificación de los productos para adecuarse a las necesidades de cada consumidor. Por ejemplo, Alpura la marca mexicana de productos lácteos, ha lanzado al mercado una línea de leches especializadas para consumidores específicos, por ejemplo Alpura mujer, 40 y tantos, sin colesterol y deslactosada, además de las leches tradicionales pasteurizadas, ultra-pasteurizadas y saborizadas.

## **8) Ego Food: Expresión Alimentaria**

Esta tendencia se refiere a la necesidad de las personas de sentirse identificadas con sus alimentos, y que éstos reflejen sus deseos, aspiraciones, personalidad, estilo de vida y estatus.

Ya que somos seres tanto sociales como individuales, *Ego Food* consiste en expresar ambas facetas del ser humano, es decir, manifestar tanto la identidad

propia y la autenticidad, como el formar parte de grupos con necesidades, intereses y gustos en común.

Los consumidores buscan, además de satisfacer sus necesidades, una conexión emocional con productos acorde a su personalidad y, sobre todo, con los que se identifiquen.

Por ejemplo, la marca de bebidas estadounidense uFlavor, permite a sus clientes, a través de un sitio web, combinar 100 distintos sabores, seleccionar el color y diseñar la etiqueta para crear su propia bebida. Esto permite al consumidor satisfacer las necesidades emocionales de su faceta individual, creando un producto único y pensado exclusivamente para él, pero además, en la página web es posible anunciar y vender las bebidas creadas por los usuarios y las más populares implican un reconocimiento económico a sus creadores, lo cual satisface su faceta social.

Los hábitos y costumbres de la sociedad y la forma en la que se satisfacen las necesidades individuales y colectivas a través de la comercialización de productos, son resultado de muchos cambios y situaciones geográficas, políticas y sociales, pero el cambio más importante y el que generó una mayor transformación en los hábitos de consumo, fue la transición de una sociedad rural a una sociedad mayoritariamente urbana.

La sociedad rural se caracteriza por una cultura colectivista, en la que con redes familiares de ayuda, prevalece el autoconsumo y las personas producen prácticamente por sí mismas los artículos que necesitan para sobrevivir, a través de un modelo económico basado en la agricultura y minería.

En cambio, la sociedad urbana, que en México representa al 78% de la población (INEGI, 2010), y a nivel mundial el 51% (OMS, 2012); se caracteriza por el individualismo y la satisfacción de las necesidades propias por medio de un modelo económico basado en la industria y servicios (García Urigüen, 2012).

Esto originó una variedad de productos cada vez mayor que satisfacen necesidades muy similares de los consumidores, por lo cual fue inevitable la diferenciación de los productos a través de características positivas y diferentes para los consumidores.

## 2.2 VALOR AGREGADO

Como consecuencia de diversos factores, entre ellos la globalización, la competencia cada vez más fuerte entre las diferentes compañías y la economía basada en el conocimiento, el valor agregado ha sido adoptado como la principal estrategia de comercialización en el desarrollo de nuevos productos y servicios.

### 2.2.1 DEFINICIÓN DE VALOR AGREGADO

El valor agregado ha sido explicado de diferentes maneras, dependiendo de cada autor. Algunas de las definiciones más relevantes son las siguientes.

*“Es aquel valor que se le añade a un producto en cada una de **las etapas del proceso productivo.**”*

(Bonafine, Cañizarez, & Laverde, 2006)

*“Agregar valor **económico** a un producto, cambiando **sus características originales** por otras que sean más deseados por un segmento de mercado, es el valor de un producto que ha sido **modificado.**”*

(Coltrain, Barton, & Boland, 2000)

*“Cualquier **etapa** en el proceso de producción que **mejora el producto** para el consumidor y **resulta en un valor neto más alto.** Cualquier producto puede ser considerado como un resultado del valor agregado, si después de haber obtenido la materia prima, su valor se incrementó a través del **trabajo y la creatividad.**”*

(HATA, 2010)

*“Producto o servicio que representa una **ventaja competitiva**, gracias a que valor ha sido elevado por encima del que tendría como materia prima y cuyas características van **más allá de las expectativas** estándares. Este proceso se **efectúa antes** de que el producto o servicio sea ofrecido a los consumidores y genera una **diferencia entre su costo de producción y su precio de venta**”*

(Zeb, 2011)

*“Un producto con valor agregado es aquel al cual se le **hace una o más operaciones** con el fin de adecuarlo a los **requerimientos de los compradores**, ya sean clientes industriales o compradores”*

(Ostertag & Rizo, 2002)

*“Desde un punto de vista financiero, el valor agregado es **la diferencia entre el valor** de los bienes y servicios utilizados como insumos en un proceso de producción, y el valor de los resultados de este proceso. Desde la perspectiva de la **mercadotecnia**, es lo que convierte a una materia prima en **un producto con una marca**, el cual posee un mayor valor a través de la mejora **de su diseño o sus características funcionales.**”*

(Clift, 2013)

A pesar de que cada autor define al valor agregado de manera distinta, la característica fundamental es que implica la transformación de un insumo o materia prima en un bien con características que lo hagan más deseable para los consumidores. Esto se debe ver reflejado en el incremento del valor económico del producto que ha pasado por un proceso de transformación, con respecto al de la materia prima utilizada.

El valor agregado supone la mejora del producto a través del trabajo y la creatividad en cualquiera de las etapas del ciclo de vida del producto, y no solamente *“antes de que el producto o servicio sea ofrecido a los consumidores”* (Zeb, 2011), ya también se puede agregar valor a través de servicios post-venta; aunque la planeación y gestión de todas las características del nuevo producto se deben realizar antes, no sólo de su comercialización, sino de su creación y producción.

El concepto de “producir para vender”, ha sido sustituido por la estrategia de primero establecer los deseos y necesidades de los consumidores para luego, crear y comercializar artículos que posean estas cualidades. (Coltrain, Barton, & Boland, 2000)

La Cadena de Valor, es el proceso que va desde el diseño del producto hasta el servicio posterior a su entrega al consumidor durante el cual se pueden generar ventajas competitivas que añadan valor a dicho producto. (Umaschi, 2007)

Las principales etapas de la cadena de valor son:

### **Diseño**

Consiste en determinar las características formales y funcionales del producto de acuerdo a la demanda de los consumidores. Esta etapa establece los recursos humanos, económicos y de materiales necesarios para el resto del proceso.

## **Plan**

Considera la esquematización de la demanda, abastecimiento, logística, capacidad de producción y programación de la secuencia de actividades necesarias para generar el producto. En esta fase, se le puede agregar valor a un producto mediante la concepción de procesos que faciliten o economicen la producción y que al mismo tiempo garanticen la calidad del producto.

## **Compra**

Comprende la selección y adquisición de los componentes y materia prima necesarios para la creación del producto. Para esto se requiere del análisis de gastos y de recursos disponibles, así como del control de compras. En esta etapa se pueden adoptar estrategias de colaboración con los proveedores para obtener materia prima de alta calidad con el menor costo posible, de forma que tanto los productores y los consumidores se vean beneficiados.

## **Producción**

Incluye la planeación de la manufactura, el control de la lista de materiales disponibles, planeación de acuerdo a la capacidad de producción, uso de herramientas y control de calidad. Todos estos procesos llevados a cabo durante la fabricación del producto son determinantes para la calidad del producto, y por consiguiente en el grado de valor del mismo.

## **Venta**

En esta etapa se lleva a cabo la configuración del catálogo de productos y precios. También incluye la recepción de bienes y el almacenamiento de los productos por parte de los comercios. Durante estas actividades se pueden formular estrategias que faciliten y permitan reducir costos en alguno de los procesos mercantiles y de logística, que incrementen el valor del producto.

## **Entrega al Cliente**

Este es el momento en el que el cliente tiene contacto con el producto por primera vez. Comprende esfuerzos de publicidad y mercadotecnia para dar a conocer al producto y para generar al cliente una experiencia de compra que refleje de alguna manera el valor que se le ha agregado el producto en las etapas anteriores.

## **Servicios Post Venta**

Es el seguimiento del producto una vez que ya ha sido entregado al consumidor. Incluye actividades como control de llamadas, mantenimiento, control de garantías e inspecciones, o cualquier actividad que agregue valor a la experiencia de compra y de uso.

El conocimiento de cada una de las etapas de la cadena de valor, y las actividades que se llevan a cabo en cada una de ellas, permite analizar y reconocer en cuales de ellas se le agrega al producto un valor significativo para el cliente, los cuales han sido ignoradas pero que podrían ser un área potencial de creación de valor y cuales podrían cambiarse o eliminarse. Este razonamiento origina que los principios de manufactura ya no se guíen por la capacidad de producción de la empresa, sino por la demanda del mercado, es decir que la producción se orienta a la satisfacción de las necesidades del consumidor final y a implementar procesos de negocio, estrategias e iniciativas que también generen valor a la empresa. (Umaschi, 2007)

De acuerdo con el artículo “*Value Added: Opportunities and Strategies*” (Coltrain, Barton, & Boland, 2000) existen dos grandes categorías en las que se pueden clasificar las actividades mediante las cuales se agrega valor a un producto: Innovación y coordinación.

- ***Innovación***

Se enfoca en crear nuevos procesos, productos y servicios o en mejorar los existentes. En muchas ocasiones, las ideas más exitosas de valor agregado se enfocan en áreas geográficas muy extensas en los que hay muy poca competencia o se centran en segmentos de mercado muy específicos que requieren un alto nivel de tecnología.

Las actividades de innovación de valor agregado que se han desarrollado en el campo de la agricultura y la ganadería tanto en los productos, como en los sistemas de producción, son fuente importante del crecimiento económico nacional. Un ejemplo de innovación en productos agrícolas, es el cambio de las cosechas tradicionales por cosechas de productos no alimenticios, que pueden convertirse en productos básicos. En Texas, EUA, se cultiva la mezquita, la cual se corta en trozos que se cubren con parafina para obtener una fuente de energía renovable que puede sustituir al carbón.

- ***Coordinación:***

Considera los acuerdos y convenios entre los productores y los vendedores de los productos, ya que muy pocos productores individuales tienen niveles



suficientes de producción, recursos económicos, materiales o humanos para llevar a cabo todas las etapas de producción, comercialización y gestión empresarial.

Independientemente del tipo de actividad que se realice para agregar valor, ésta debe generar un impacto positivo en el producto final. De acuerdo con el artículo *Added Value Definition and Types of Added Value* (Clift, 2013) el valor agregado puede verse reflejado en una o más de las siguientes categorías:

- **Calidad:** Es agregar al producto características que incrementen su conveniencia, facilidad de uso u otros atributos deseables para el consumidor.
- **Medio Ambiente:** Implica crear productos o utilizar sistemas de producción que no perjudiquen al medio ambiente o que sean menos dañinos que los utilizados normalmente.
- **Social:** Incluye acciones que beneficien a la sociedad en general, por ejemplo la contribución de las empresas a causas sociales con sus ganancias.
- **Cultural:** Consiste en emplear métodos o sistemas que involucren aspectos culturales de otras regiones o que respondan a necesidades y deseos de diversos grupos culturales. Por ejemplo el uso de otros idiomas en el etiquetado del producto, o los productos elaborados de acuerdo a legislaciones extranjeras, como los Kosher.

En todas las categorías anteriores, para generar un artículo exitoso con valor agregado, éste debe estar orientado a entender las necesidades y expectativas de los consumidores, combinar beneficios tanto del producto como del servicio y a utilizar la tecnología y los recursos disponibles para crear, comunicar, transportar y vender el producto de manera rentable. (Duchessi, 2002)

Los beneficios de un producto pueden ser percibidos por el consumidor de manera cuantitativa o cualitativa. La dimensión cuantitativa puede ser analizada objetivamente con métodos tradicionales, ya que depende del valor del material y de la capacidad funcional del producto, es decir, la forma en la que desempeña las funciones requeridas por el usuario. La dimensión cualitativa se basa en los beneficios emocionales que el consumidor le atribuye al producto, los cuales son dinámicos y se derivan de influencias culturales, por lo que los productos deben adaptarse al contexto socio-cultural en el que se comercialicen. (CORDIS, 1998)

El valor emocional percibido en un producto es un factor determinante en la decisión de compra y en ocasiones, a pesar de que el valor funcional del producto

sea muy alto, el consumidor decide no comprarlo por cuestiones emotivas y de percepción.

De acuerdo con el artículo “*Vendedores ansiosos y compradores impasibles: Entender la psicología de la adopción de nuevos productos*” de la revista *Harvard Business Review*, (Gourville, 2006), a pesar de que están disponibles en el mercado nuevos productos que suponen una mayor funcionalidad que los que ya existen, las personas tienden a valorar mucho más los productos que ya tienen, que los que podrían tener. Además la adopción de una innovación implica que el consumidor deberá cambiar y ceder en ciertos aspectos, pues a pesar de que el producto posea ventajas altamente deseadas, también tendrá que renunciar a algunos de los beneficios del producto que utiliza regularmente para desempeñar la misma función. Lo anterior, sumado a la “aversión a la pérdida” ocasiona que los aspectos negativos tengan un impacto tres veces mayor en la percepción de los consumidores en relación a las ganancias o beneficios.

En la generación y comercialización de un nuevo producto o servicio, se debe asegurar una mejora notoria, pero que sólo involucre pequeños cambios en la conducta y las costumbres de las personas. Si la innovación garantiza un notable incremento en los beneficios que ofrece, pero requiere un cambio significativo por parte de las personas, será necesario plantear una estrategia a largo plazo para que los consumidores puedan adaptarse al nuevo producto y así, evitar su fracaso.

## 2.2.2 EL VALOR AGREGADO EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

### *Niveles de Valor Agregado*

Dependiendo del grado de innovación, y de la complejidad de las actividades, así como de la etapa de la Cadena de Valor en la que se realicen, el valor agregado en productos alimenticios puede ocurrir en tres principales niveles:

- **Producción primaria:** Obtención y distribución de materia prima; por ejemplo, cosechar maíz y venderlo en porciones más convenientes un punto cercano para el consumidor.
- **Producción secundaria:** Procesamiento de la materia prima para convertirlo en un producto con otras características, como mayores beneficios nutrimentales y una mejor conservación del producto, que respondan a los deseos y necesidades del consumidor.
- **Creación de Marca:** Agregar valor a la experiencia de compra y de uso, y respaldar el producto por una marca que le dé seguridad y confianza al

consumidor por medio de una imagen, forma de venta y comunicación de acuerdo al segmento de mercado al que va dirigido.  
(Bonafine, Cañizarez, & Laverde, 2006)

Debido factores como el aumento en la demanda de salud, nutrición y conveniencia en los productos alimenticios, los esfuerzos de las compañías de mejorar su productividad y los avances tecnológicos actuales, cada vez existen mayores oportunidades de diferenciación a través del valor agregado para la industria alimentaria.

Los productos que han pasado por uno o más procesos de transformación, poseen ventajas competitivas que incrementan su valor económico. Por ejemplo, 1 kg de maíz se vende a \$0.08 USD, mientras el precio en el mercado de una caja de cereal Corn Flakes de Kellog's ® de 0.5 Kg, es de \$3.30 USD, incrementando su valor económico más de 4125%. (Amoa-Awua, 2010)

Este notable incremento de precio ocurre debido a que la transformación de la materia prima aporta grandes beneficios para todos los involucrados en su producción, transporte y consumo:

- **Ventajas para el Desarrollo Económico**
  - El sector de valor agregado en el procesamiento de alimentos funciona como un indicador de desarrollo.
  - Los procesos de la industria alimentaria son altamente interdependientes y los fuertes vínculos entre ellos contribuyen al aceleramiento del desarrollo económico. (Zeb, 2011)
  - La venta de alimentos procesados genera mayores ingresos de los que podrían obtenerse con la venta de materia prima.
  - El desarrollo de la industria alimentaria ayuda a amortiguar la fluctuación en los precios de los alimentos. (Amoa-Awua, 2010)
  - El crecimiento de la industria alimentaria genera numerosos empleos directos e indirectos (Ostertag & Rizo, 2002)
  
- **Ventajas en la industria a nivel local-México**
  - La industria alimentaria y de bebidas, aporta el mayor porcentaje al PIB manufacturero con 27.9% (INEGI, 2011)
  - A escala global, México es y será dentro de cinco años el décimo mercado más importante para la industria de alimentos procesados. (Euromonitor International, 2011)
  
- **Ventajas para las Empresas**
  - Los productos generan mayores ingresos debido a que sus precios de venta son más altos.

- Los productos que se obtienen son mucho más fáciles de diferenciar de los competidores. (Ostertag & Rizo, 2002)
  - Se logra extender la vida en anaquel del producto.
  - Al modificar características sensoriales como el sabor, color o textura, se incrementa el grado de aceptación del producto y con ello, se promueven las ventas.
  - Permite la diversificación y la creación de subproductos. (Amoa-Awua, 2010)
- **Ventajas para el Consumidor**
    - Generación de productos más convenientes en cuanto a ubicación, presentación y tamaño de las porciones.
    - Conservación de nutrientes y propiedades benéficas de los alimentos.
    - Adición de vitaminas, minerales y otros compuestos, que contribuyen a mejorar el estado de salud de los consumidores. (Zeb, 2011)
    - Garantía de la seguridad del usuario a través del respaldo de una marca. (Amoa-Awua, 2010)
    - Creación de productos que responden a necesidades y preferencias específicas. (Ostertag & Rizo, 2002)

Para generar productos alimenticios con un alto valor agregado las empresas tienen diferentes alternativas que pueden combinarse de acuerdo a sus necesidades y a las de sus clientes. De acuerdo con la publicación *Value Addition to indigenous African foods* (Amoa-Awua, 2010), las empresas pueden invertir en el desarrollo de nuevos productos, en el envase de los alimentos que comercializan, en generar mejoras en la calidad nutricional de los alimentos y en agregar componentes funcionales.

En el artículo *Alimentos con Valor Agregado: Investigación y Desarrollo para nuevos negocios* (Zuurbier, 2012) se mencionan tres formas para agregar valor en productos alimenticios, dos de las cuales coinciden con las que se señalan en la publicación de Amoa-Awua, que son la creación de nuevos productos y el envase, pero Zuurbier establece que mediante la mejora de la distribución también se le puede añadir valor a un producto. Todas las posibilidades mencionadas anteriormente se consideran estrategias para generar valor, ya que tienen como objetivo incrementar las ventajas y los beneficios del producto.

Además del bienestar del consumidor, el valor agregado tiene como propósito favorecer el crecimiento económico de la industria. En las actividades básicas como la agricultura y la ganadería, es imposible alcanzar este crecimiento al únicamente aumentar la productividad, sino que es necesario maximizar todos los beneficios de los productos que se obtienen, incrementando su competitividad a nivel nacional e internacional a través de un desarrollo continuo en el procesamiento de alimentos. (Amoa-Awua, 2010)

Los productos alimenticios nacionales deben ser competitivos a nivel internacional debido a la globalización del mercado de alimentos, causada por la creciente demanda de seguridad alimentaria, salud, diversidad, calidad y suministro continuo, además de los cambios constantes en la estructura del comercio de los alimentos. Para hacer frente a estos cambios y a las necesidades de los consumidores, la industria alimentaria requiere incrementar la tasa de innovación en sus productos, ofrecer una excelente calidad a precios competitivos, estar abierta a nuevos mercados y optimizar su cadena de suministro, mediante la mejora del vínculo entre la ciencia y la industria. (Zuurbier, 2012)

### **Caso de Éxito: INNOLACT**

INNOLACT es una marca de productos lácteos, principalmente quesos, elaborados por una extensión de la Universidad de Santiago de Compostela, España. Su principal estrategia fue invertir en Investigación, Desarrollo e Innovación, para poder diversificar su producto en una amplia variedad de sabores y presentaciones que los diferencien de los otros competidores.

También buscaron ingresar a un mercado industrial convirtiéndose en proveedores de algunos restaurantes, ya que este mercado prefiere adquirir un producto de alta calidad a precios competitivos, sin importar si la marca es reconocida; mientras que en un mercado de consumo, como en tiendas de autoservicio, la marca tiene mucho más peso en la decisión del consumidor.

(Consellería de economía e Industria, Ministerio de Ciencia e Innovación, 2011)

### **2.2.3 EL DISEÑO**

El diseño industrial es parte clave del proceso de innovación, ya que transmite la imagen y la calidad del producto, la marca y la empresa, lo que lo convierte en el principal responsable de la comunicación entre los consumidores y los agentes que participan en la elaboración del producto.

La integración del diseño industrial en el desarrollo de un producto, favorece su congruencia con las tendencias sociales y culturales, así como la reducción de riesgos para el consumidor y de esta manera se promueve la repetición de la compra y la lealtad hacia la marca, o incluso se puede modificar la conducta de los consumidores. (Buil, Martínez, & Montaner, 2005)

A lo largo de la historia del diseño industrial, se ha tenido muy claro el valor que este puede agregar en los productos. En el libro *20th Century Limited: Industrial Design in American 1925-1939* (Meikle, 1979) se afirma que existen dos tipos de valor agregado relacionados con el diseño industrial, uno ligado a la función y al desempeño y otro asociado a la apariencia y la estética; ambos directamente relacionados al incremento de ventas del producto.

De acuerdo con el artículo *¿Qué es el valor agregado?* (Equihua, 2011) el diseño industrial es una “*actividad generadora de valor*”, que conlleva un trabajo intelectual que se realiza en la primera etapa de la cadena de valor. También se considera como una actividad intangible, y de calidad variable, relacionado con las habilidades y conocimientos de las personas involucradas.

Al igual que el libro de Meikle, este artículo afirma que existen distintos tipos de valor asociados al diseño industrial, pero los divide en cuatro diferentes categorías que se distinguen entre ellas por los efectos que producen en el consumidor:

- **Valor estético:** Tiene un efecto directo en las emociones y en la voluntad de las personas, lo que provoca un cambio en su conducta y comportamiento. También, el valor estético sirve para diferenciar el producto y para que éste adquiera la capacidad de representar sus atributos no visuales y generar placer en el observador. Se considera un valor subjetivo-cualitativo.
- **Valor ergonómico:** Sus efectos se reflejan en la comodidad y seguridad del consumidor y también, en la forma de resolver la relación entre el usuario, el objeto y el entorno. A pesar de ser un valor objetivo-cuantitativo, ya que sus efectos pueden medirse en relación al bienestar del usuario y de todos los componentes del sistema, tiene un efecto emocional en el usuario.
- **Valor práctico o utilitario:** Es la respuesta a la necesidad del usuario, y su efecto consiste en la capacidad o incapacidad de cumplir el objetivo para el que fue fabricado, basándose en el principio práctico de realizar una acción determinada. Es un valor objetivo-cuantitativo, pero también repercute en las emociones y percepción del usuario.
- **Valor productivo:** Su efecto radica en la capacidad de aprovechar eficientemente los recursos industriales, humanos, materiales y los procesos de manufactura que se encuentran disponibles, para obtener un volumen de producción con el costo deseado por la empresa y por los consumidores. Es objetivo-cuantitativo, ya que se puede medir a través de la relación entre las ganancias de la empresa y sus niveles de producción.

El diseño industrial es parte fundamental del sistema de producción actual, en el que una identidad corporativa que se distinga de las demás es sumamente importante. (Julier, 2000) En el artículo *The Value of Design and the Design of Value* (Shove, Watson, & Ingram, 2005) se afirma que el diseño logra que el usuario distinga un valor alto en cualquier producto, el cual “*justifique la diferencia entre el costo de producción y el precio final*”. El diseño también permite crear

productos más competitivos, que conlleven una experiencia para el usuario directamente relacionada con el valor percibido.

La firma de diseño IDEO, en su libro *The art of innovation: Lessons in creativity from IDEO* (Kelley & Littman, 2001) sostiene que un producto, además de realizar una tarea determinada, debe crear un contexto para una experiencia de uso. Una técnica utilizada para ello, es “*pensar en verbos, en lugar de sustantivos*”, es decir contemplar la acción completa de uso del producto en lugar de el objeto por sí mismo, por ejemplo en lugar de pensar en un teléfono, imaginar la idea de “telefonar”.

El diseño va más allá de la mejora estética de los objetos, ya que también busca el aumento de la calidad de vida, oportunidades y crecimiento económico de las personas y además tiene como objetivo que estos beneficios puedan ser disfrutados a lo largo de toda la vida útil del producto. (CABE, 2002)

#### **2.2.4 EL ENVASE**

El envase es una fuerza importante en el comercio actual debido a que es uno de los principales factores que determinan la presencia en anaquel del producto, es decir, la habilidad de atraer la atención del consumidor. (Harris, 2012)

La capacidad del envase de captar la atención de clientes potenciales, puede cambiar totalmente el panorama de la decisión de compra y, debido a que el envase agrega valor al producto, representa una oportunidad de cambiar patrones de consumo y alcanzar un incremento de ventas. (RP & Associates, 2013)

En el mercado globalizado actual, es indispensable para las empresas distinguir su marca e identidad propia, así como informar y promover la venta de sus productos, debido a la fuerte competencia que existe entre numerosos objetos con características y funciones muy similares. Mediante la diferenciación del envase, es posible que el producto se publicite por sí mismo y determine la elección del consumidor frente a los demás productos. (AACPC, 2012)

La demanda del consumidor está dividida en tres niveles. En el primero se encuentran los aspectos básicos, es decir las necesidades esenciales para la supervivencia. El segundo nivel consiste en la búsqueda de productos comunes, iguales o muy parecidos a los de los demás para satisfacer necesidades sociales y de seguridad. En estos dos niveles la producción masiva puede satisfacer las necesidades de los consumidores a través de productos muy similares con un bajo valor agregado. El tercer nivel es la búsqueda de la individualidad, es decir se requieren cantidades pequeñas de una gran variedad de productos que satisfagan necesidades distintas de diferentes consumidores. A diferencia de los dos primeros niveles, los cuales demandan los requerimientos comunes, el tercero

ocasionará la exigencia de productos con un alto valor agregado. (Packmage CAD, 2012)

El envase es un arma poderosa para satisfacer la diferenciación e individualidad requerida por los consumidores, pues permite que los productos compitan no sólo por funcionalidad y precio, sino también por el diseño, la presentación y los atributos que transmiten. (AACPC, 2012)

Además de tomar en cuenta la demanda de los clientes de productos que se adapten a sus condiciones específicas, y que sean percibidos como algo único que genere satisfacción mental y emocional, es imprescindible también considerar los requerimientos y limitaciones de la empresa.

Las principales preocupaciones de las empresas como organizaciones productivas, son el costo y la seguridad que el envase pueda proporcionarle al producto. Al reducir el costo del envase y del producto, no sólo aumentan las ganancias para la empresa, sino que, el precio de venta podrá disminuirse y generar un beneficio competitivo que repercutirá en el incremento de ventas. También es importante que el producto conserve todas sus propiedades estéticas y funcionales durante su trayecto hasta el consumidor final para que éste reciba un producto de alta calidad y en excelentes condiciones. (Harris, 2012)

El envase es capaz de transmitir las emociones y atributos del producto que cubren las necesidades psicológicas, espirituales y culturales del consumidor y con ello, alentar la compra del producto. Esto ocurre porque las personas no efectúan una compra por el producto en sí, sino por las sensaciones y emociones que les producirá el uso de este producto.

La experiencia de uso puede conseguirse a través de ventajas prácticas en el diseño del envase. En todas las categorías de productos, las empresas buscan continuamente cómo hacerlos más convenientes y fáciles de usar por medio de mejoras en el envase.

En los envases de alimentos, los consumidores valoran las características que incrementan la practicidad y la conveniencia de uso, por ejemplo la facilidad de abrir y cerrarse, un diseño que permita sujetar y transportar el producto de manera cómoda y segura, materiales y presentaciones que permitan calentar y preparar el alimento dentro del envase que mantengan su textura, sabor y color, entre otras.

Un factor importante que también facilita el manejo del producto, es el tamaño de las porciones contenidas en el envase, dependiendo del tipo de consumo y de las necesidades del cliente. En algunos casos, es conveniente que el producto contenga una porción individual que sea portable y fácil de consumirse en cualquier momento y lugar, aunque también existen productos que se comercializan en tamaños más grandes, debido a que con esto se disminuye el número de veces que el cliente debe efectuar la compra, y ya que el alimento no



va a ser consumido completamente una vez abierto, el envase debe facilitar su almacenamiento y conservar todas sus propiedades. (Bemis Company, Inc., 2013)

Además de cubrir los requerimientos tanto del producto, como del consumidor, el envase debe reflejar la imagen y los valores que la marca desea transmitir para promocionar el producto, pero también desempeña el papel de un comunicador eficiente de datos. Todos los envases poseen una gran cantidad de información importante para el consumidor como las características del producto que contiene, su procedencia, fecha de elaboración y fecha de caducidad. Asimismo, incluye información requerida por los vendedores en el código de barras que permite procesos de automatización que faciliten el control de la mercancía para lograr una comercialización más eficiente, y embalaje contiene la simbología necesaria para los proveedores y transportistas que garantice una movilidad satisfactoria y segura para el producto. (AACPC, 2012)

### ***Caso de Éxito: PACO & LOLA***

La marca de vino blanco Paco & Lola decidió invertir en la imagen del envase para darle una personalidad única al producto que le permitió diferenciarse de sus competidores. El diseño de su envase pretende reflejar una imagen distinta a la tradicional que poseen los demás vinos en el mercado. Las botellas y las etiquetas de esta marca buscan transmitir que el producto es elegante, moderno y urbano con un aspecto llamativo y atractivo acorde al producto.

El diseño del envase de este producto, le ha dado posicionamiento en el mercado internacional, lo que le permite exportar el 60% de su producción. Además esta marca busca continuamente especializarse en diferentes segmentos de mercado, por lo que creó “Lolo”, un vino de la misma familia dirigido a consumidores con un menor poder adquisitivo. (Consellería de economía e Industria, Ministerio de Ciencia e Innovación, 2011)

## 2.3 ENVASE Y EMBALAJE

El Packaging International define al envase y embalaje (*Packaging*) como la agrupación de elementos en cualquier forma de contenedor, que desempeñe una o más de las siguientes funciones: contención, protección, comunicación y utilidad (Packaging Institute International, 1988).

Existen tres principales niveles de envase. Un envase primario es aquel que se encuentra en contacto directo con el producto y le proporciona la barrera de protección inicial; el envase secundario agrupa varios envases primarios para facilitar su distribución o generar presentaciones de un mayor número de productos y muchas veces se utiliza como exhibidor del producto en su envase primario. El envase terciario o embalaje se utiliza para agrupar varios envases secundarios, generalmente son cajas de cartón corrugado que facilitan su transporte y distribución al identificar y agrupar el producto.

### 2.3.1 FUNCIONES DEL ENVASE Y EMBALAJE

En el libro *What is Packaging Design?* (Calver, 2004), el autor menciona que las funciones básicas del envase y embalaje son proteger el producto, facilitar su distribución y mejorar su apariencia. Éste último aspecto cobró importancia a partir de la aparición de las tiendas de autoservicio en las que el cliente selecciona su compra, en lugar de que el vendedor elija y entregue los productos como en las tiendas tradicionales.

A lo largo de la historia, las funciones del envase han evolucionado y se han diversificado hasta llegar a una de las más importantes: comunicar. Los consumidores actuales buscan más allá de los aspectos funcionales de un envase y reconocen los efectos emocionales que un producto puede tener gracias a la forma en la que los hace sentir y verse a sí mismos.

El envase es el punto de contacto más importante de una marca con el consumidor, y se ha convertido en un factor determinante en la venta del producto, ya que el 75% de las decisiones de compra se toman directamente en el anaquel de la tienda y el 100% de los compradores tiene contacto con el envase (DuPuis & Silva, 2011).

De acuerdo con el autor Gordon L. Robertson, las funciones que debe desempeñar el envase y embalaje de un producto son las siguientes:

- **Contener:** Encerrar dentro de sí mismo el producto para poder utilizarlo y transportarlo.
- **Proteger:** Evitar que agentes o fuerzas externas dañen o modifiquen al producto durante su vida útil. Este aspecto va más allá del cuidado del producto en sí, ya que también implica la protección de la energía empleada para fabricar y transportar el producto, ya que, sin el correcto

funcionamiento del envase, la cantidad de energía empleada en todas las etapas de elaboración del producto se desperdiciarían, porque el producto, al no llegar en óptimas condiciones para el consumidor, sería desechado. Es importante considerar el tiempo que se tardará en consumir el producto en su totalidad para garantizar su calidad y la del envase durante toda su vida útil.

- **Conveniencia:** Hacer que el producto sea más adecuado para su consumo, por ejemplo adaptar un producto industrial a porciones apropiadas para el consumidor, facilitar su aplicación y uso con elementos como aerosoles o dispensadores, y agrupar los productos en envases secundarios y terciarios para facilitar su distribución y transporte. En este rubro se toman en cuenta aspectos ergonómicos que faciliten todas las interacciones humanas con el producto y su envase.
- **Comunicar:** Brindar información y mensajes dirigidos al consumidor para promover su compra y facilitar su uso. Los envases también contienen información esencial para los establecimientos de venta, como códigos de barras, que agilizan la venta y elaboración del inventario. En envases terciarios, es necesario el etiquetado para facilitar su manejo. La forma de comunicar esta información debe adaptarse al consumidor al que va dirigido el producto y reflejar la personalidad de la marca (Robertson, *Food Packaging and Shelf Life*, 2010).

En el libro *Package Design Workbook* (DuPuis & Silva, 2011) los autores plantean “6 propósitos del Packaging”, cuatro de estos coinciden con las funciones propuestos por Robertson, pero se agregan dos aspectos:

- **Seguridad:** Evidenciar de forma tangible la garantía del producto para proteger al consumidor.
- **Mercadotecnia:** Elevar el deseo de compra de consumidores potenciales por medio del cumplimiento de las demás funciones del envase una forma adecuada para el usuario y el cliente al que el producto va dirigido.

De acuerdo con el libro *Packaging the Brand* (Ambrose & Harris, 2011), todas las funciones del envase y embalaje se dividen en dos categorías, el propósito y la intención.

El propósito está ligado con la forma y los elementos primarios y prácticos del diseño del envase. Se refiere a las tareas de carácter físico que el envase debe desempeñar, como contener y medir un volumen específico de producto, almacenarlo de forma que se mantenga alejado de agentes dañinos o contaminantes a lo largo de todo el proceso de transporte, facilitar su manejo y preservar las características deseadas del

producto por un tiempo determinado, protegiéndolo de impactos, golpes y entorno en general.

La intención se relaciona con los aspectos emocionales que nos llevan a efectuar una compra. Tiene como objetivo atraer la atención de compradores potenciales comunicando rápidamente los valores de la marca y la habilidad del producto de satisfacer necesidades específicas de los consumidores para incentivar la compra. Su importancia radica en que, la comunicación de la marca combinada con la satisfacción de los deseos de los consumidores repetidamente, tiene como consecuencia la lealtad hacia la marca.

En las compañías dominantes en los mercados, las funciones del envase se extienden de ser un contenedor a convertirse en toda una experiencia de compra y de uso. Esto se logra cuando el envase cuenta una historia y hace promesas para ganarse la confianza del consumidor, teniendo como objetivo hacer deseable, vendible, creíble, entretenido y memorable al producto (DuPuis & Silva, 2011).

La experiencia inicia con la interacción física con el envase, su facilidad de uso y sus cualidades visuales y táctiles; por ejemplo, a pesar de que en muchas ocasiones es conveniente que el envase pueda abrirse fácilmente, se le puede dar a esta acción un sentido de ritual que las personas relacionen emocionalmente con el uso del producto, ya que cada vez los consumidores se interesan más por las marcas que logran satisfacerlos a nivel emocional (Ambrose & Harris, 2011).

Para que un envase pueda desempeñar correctamente todas sus funciones, se deben tener en cuenta las características de los tres entornos que influyen en su desempeño:

- **Entorno Físico:** es aquel que puede causar un daño en las propiedades físicas del producto, por ejemplo caídas, golpes, vibración del transporte y exceso de compresión.
- **Entorno Ambiental:** es el medio que rodea al envase e intervienen factores que pueden dañar al producto como el oxígeno y otros gases, agua, vapor de agua, luz, radiación UV, muy altas o bajas temperaturas, micro o macro- organismos y polvo.
- **Entorno Humano:** es el entorno en el cual el envase interactúa con las personas. Se deben conocer las capacidades y limitaciones de quienes tendrán contacto con el envase, así como las normas existentes. Para que el envase desempeñe su función de manera exitosa debe contener toda la información necesaria de forma clara. También debe ser fácil de sostener, abrir y usarse, así como tener la capacidad de cerrarse y abrirse de nuevo, si el producto así lo requiere. Además, debe contener una porción adecuada para el consumidor sin excederse, para evitar que el producto

caduque antes de ser consumido (Robertson, Food Packaging: Principles and Practice, 1993).

En la entrevista con Terry Schwartz, Director de Diseño de Marca en ConAgra Food Inc, (2011) se afirma que el envase es “*una aplicación de la expresión de la marca*” (Schwartz, 2011), ya que es el único elemento de la mercadotecnia que es evaluado por el consumidor directamente en el punto de venta y comparado contra sus competidores. También plantea que la consistencia con la marca, la relevancia del diseño para el mercado meta, y la integración del envase con los demás vehículos de comunicación de la marca como internet, publicidad en los puntos de venta y en otros medios de comunicación masivos; son criterios que se deben tener en cuenta en el diseño del envase para asegurar su éxito en el mercado.

El envase debe lograr que el producto se distinga de los demás e informar al consumidor acerca del mismo y la marca de una forma apropiada para el segmento de mercado al que va dirigido. (Roncarelli & Ellicott, 2010) Esta información debe llegar a los clientes potenciales de una forma rápida y clara, ya que, de acuerdo con un estudio de Eye-tracking, la mayoría de las personas pasan menos de 10 segundos en cada una de las categorías del supermercado y el 33% de las marcas de cada categoría pasan desapercibidas para ellos (Perception Research Services, Inc., 2011).

Un envase tiene entre 3 y 7 segundos para ganarse la confianza del consumidor y efectuar una venta. En este lapso de tiempo el envase debe conectarse a un nivel emocional con el cliente, ayudarlo a entender lo que está comprando, transmitir autenticidad y lograr que el consumidor se sienta bien después de la compra (Burke, Pietruszynski, & Baer, 2011). La forma más efectiva de conseguir el reconocimiento instantáneo del envase y que éste transmita seguridad al cliente, es orientando su diseño a las emociones, pensamientos y valores del consumidor.

El envase además de ser “*el elemento de comunicación final antes de la compra*”, es el “*único elemento tangible para diferenciar una marca frente a sus competidores*” (DuPuis & Silva, 2011). La diferenciación no necesariamente se logra con un diseño estridente y llamativo, ya que lo más importante es crear un envase significativo que comunique de una forma memorable la propuesta de valor del producto que contiene. Esta comunicación puede lograrse de una forma efectiva a través de elementos tangibles para el consumidor como el color, lenguaje, forma, textura y formato de venta (Calver, 2004).

Si bien los productos y sus envases buscan sobresalir y ser distintos de los demás, también deben adaptarse a las expectativas y percepciones que los consumidores tienen acerca de determinado tipo de productos, y mantener los elementos que les permitan ser identificados y aceptados como parte de una categoría, ya que existen ciertas características que se relacionan con los parámetros de las expectativas de los consumidores en relación a un tipo de productos. El diseño del envase no necesariamente debe limitarse por las normas preestablecidas del sector al que va dirigido, sin embargo

es fundamental estar consciente de ellas para encontrar un equilibrio y lograr entender mejor la conducta de los consumidores (Ambrose & Harris, 2011).

### **2.3.2 ELEMENTOS EN EL DISEÑO DEL ENVASE**

Los aspectos que integran el diseño de un envase se dividen en dos categorías: estructurales y gráficos. A pesar de la existencia de esta clasificación, es imposible separar los elementos completamente para cumplir con todos los requerimientos del envase sino que todos estos elementos deben analizarse y contemplarse de forma conjunta, ya que son interdependientes.

Los elementos estructurales son aquellos que se relacionan con la configuración física y tridimensional del envase y abarcan la forma, función, materiales y acabados. El diseño de estos elementos está delimitado por la forma y tamaño del producto que va a contener, así como por la protección que éste requiera.

Los elementos gráficos son constituidos por factores totalmente visuales como la tipografía, la imagen y el color. Estos elementos dependen tanto de la personalidad del producto y de la marca, como de los elementos estructurales del envase (Calver, 2004).

El objetivo de la interacción entre los elementos anteriores es atraer la atención del consumidor a distancia, mantenerla al acercarse al producto y conservar el interés generando una impresión positiva en el cliente a largo plazo. Para lograrlo, los elementos estructurales y gráficos deben orientarse a lograr un buen impacto de anaquel, una apariencia atractiva acorde al producto, la visibilidad de la marca, la comunicación de la funcionalidad y las características del producto y mantener una buena legibilidad de todos estos aspectos (PackmageCAD, 2013).

Un envase debe ser considerado como un elemento tridimensional, en el cual es posible explorar diferentes formas y modos de interacción que vayan más allá de una imagen bidimensional. Estos aspectos están delimitados por los materiales que se utilicen en su elaboración, condiciones de transporte y almacenamiento y características del producto (Ambrose & Harris, 2011).

### **2.3.3 ENVASE Y EMBALAJE DE ALIMENTOS: CEREALES Y BOTANAS**

Los envases de productos alimenticios deben proteger las características físicas propias de los alimentos como sabor, olor, textura, forma y componentes nutricionales benéficos como proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas y minerales (Riera Valls, 2004).

En el diseño y la selección de materiales de un envase para un producto alimenticio, es importante considerar la vida de anaquel que necesita dicho producto, es decir el lapso de tiempo en el cual es necesario conservar las características adecuadas para su consumo. Existen tres principales factores que determinan la vida de anaquel de un producto alimenticio:

- **Características del producto:** Son las propiedades del alimento como PH, enzimas, microorganismos y concentración de componentes activos. Estas características pueden controlarse mediante la selección de ingredientes y materia prima, y el uso de ciertos procesos de fabricación.
- **Ambiente:** Es el entorno ante el cual el producto es expuesto durante su distribución y traslado, en el que intervienen agentes como luz, temperatura y presión que pueden ocasionar reacciones degenerativas.
- **Propiedades del envase:** Características del envase como forma, tamaño, sistema de envasado y selección de materiales. (Robertson, Food Packaging and Shelf Life, 2010)

De acuerdo a sus propiedades físicas y químicas, los cereales, botanas y galletas pueden sufrir de distintos tipos de deterioro, uno de ellos es la pérdida de su estado crujiente.

Las galletas y barras cuando están recién horneadas, presentan alrededor de un 15% de humedad. Si el producto está dentro de un envase completamente sellado y con una excelente barrera contra la humedad, la pequeña cantidad de humedad dentro del envase se equilibrará rápidamente con la humedad del producto y no se ocasionará ningún otro cambio, pero si el envase es permeable al vapor de agua, o los sellos tienen algún defecto, la humedad del aire entrará al envase y esto ocasionará que el producto no sea crujiente cuando llegue al consumidor.

La vida de anaquel de un producto depende también del porcentaje de lípidos y ácidos grasos que contenga, debido a que a estos compuestos, con el paso del tiempo, les ocurre un deterioro químico llamado oxidación, comúnmente conocido como rancidez. Esto ocurre porque la mayoría de las botanas contienen grasas para facilitar su producción o mejorar el sabor del producto, y cuando éstas son horneadas, pasan por un proceso en el que pierden una gran cantidad de humedad (alrededor del 97%) y son altamente susceptibles a la oxidación. Para minimizar la oxidación de lípidos, el envase debe proteger al producto del oxígeno y la luz.

Otro tipo de deterioro que puede sufrir este tipo de alimentos es la degradación de vitaminas. A temperatura ambiente y durante una vida de anaquel normal, no se observa una pérdida importante de estos nutrientes en los cereales y botanas, pero a una temperatura elevada durante la distribución y el almacenamiento, el producto puede

perder una importante cantidad de sus componentes. Las Vitaminas A y C se degradan fácilmente en contacto con la luz, por lo que un envase transparente que permite el paso de la luz, no es muy efectivo para su conservación. También, si la temperatura es muy alta, los enlaces de las moléculas de las vitaminas se rompen, pues son muy débiles, ocasionando que se separen los aminoácidos.

Por último, los cereales y botanas pueden sufrir deterioro mecánico, ya que son muy frágiles y propensos a que se rompan durante su distribución, condición que para los consumidores es inaceptable, por lo que el envase debe ser lo suficientemente resistente para garantizar que el producto llegue en buenas condiciones al cliente (Robertson, Food Packaging and Shelf Life, 2010).

### 2.3.3.1 MATERIALES PARA EL ENVASE DE CEREALES Y BOTANAS

La selección de materiales es un factor clave para que el envase sea capaz de proteger, transportar, exhibir y entregar el producto al consumidor de la forma más higiénica y segura posible. Además el material ayuda a definir la experiencia para el usuario, ya que es un elemento tangible con el cual se interactúa y que forma parte importante de la percepción de los consumidores acerca del producto, debido a que de manera inconsciente la apariencia, textura y experiencia sensorial del material puede asociarse con ciertos atributos como calidad, elegancia y exclusividad. (Calver, 2004)

Para elegir la opción más adecuada, es importante tomar en cuenta las siguientes propiedades de los materiales disponibles para la fabricación de un envase:

- **Soldabilidad.** Capacidad de un material de sellarse.
- **Impermeabilidad.** Facultad de aislarse del oxígeno, vapor de agua, dióxido de carbono, luz, etc.
- **Interacciones con el contenido y el medio ambiente.** Las interacciones entre el entorno, el envase y el alimento se clasifican en tres tipos:
  - *Permeación:* Transmisión de CO<sub>2</sub> , O<sub>2</sub>, humedad, aromas y radiaciones del alimento al entorno o viceversa, pasando a través del envase.
  - *Sorción:* Transferencia de colorantes, grasas y otros componentes del alimento al envase.
  - *Migración:* Transmisión de aditivos, residuos, tintas y solventes del envase al producto o al entorno (Fernández Rivas, 2008).
- **Temperaturas útiles de trabajo.** Condiciones de temperatura en las que se puede manipular y procesar el material.
- **Comunicación a los consumidores.** Características físicas que modifiquen la percepción de los consumidores como brillo y transparencia.



- **Características mecánicas.** Rigidez, resistencia al impacto, a la abrasión, elasticidad, entre otras (Riera Valls, 2004).

### 2.3.3.1.1 PLÁSTICOS

Los tipos de plásticos más utilizados en la industria del envase y embalaje son:

- **Tereftalato de polietileno (PET):** Resistente a aceites, bases, grasas y ácidos. Es un material rígido, resistente al calor sin deformarse, no absorbe la humedad y posee una alta resistencia mecánica.
- **Polietileno de Alta Densidad (HDPE):** Es muy duro y rígido, y es utilizado para envases con una vida de uso más larga. No es tóxico.
- **Cloruro de Polivinilo (PVC):** Material duro, resistente a cambios climáticos y a la intemperie. Es muy económico pero raramente reciclado.
- **Polietileno de Baja Densidad (LDPE):** Este plástico es menos rígido que los anteriores y se caracteriza por su transparencia y su elasticidad.
- **Polipropileno (PP):** Es flexible, con una excelente resistencia mecánica y al calor debido a su alto punto de fusión.
- **Poliestireno (PS):** El poliestireno cristal es un plástico rígido, transparente, quebradizo, económico e higiénico. El poliestireno expandido, conocido como unicele, posee buenas propiedades térmicas y un bajo costo. (Roncarelli & Ellicott, 2010)

### 2.3.3.1.2 PELÍCULAS PLÁSTICAS

Son muy utilizadas para presentaciones individuales y en combinación con otros materiales. En el envasado de botanas, las películas bi-orientadas son las más utilizadas. (Robertson, Food Packaging: Principles and Practice, 1993)

#### ***Película de Etil-Vinil Acetato (EVA)***

- Alto grado de elasticidad y resistencia a bajas temperaturas.
- Claridad (Riera Valls, 2004).
- De acuerdo al contenido de Vinil Acetato, aumenta su resistencia al impacto, su peso molecular, flexibilidad y permeabilidad de gases, humedad y grasas, pero disminuye la cristalinidad.
- Alto grado de adhesión superficial y fricción, lo que lo hace difícil de procesar con maquinaria convencional.
- Baja temperatura de sellado térmico (Robertson, Food Packaging and Shelf Life, 2010).

### ***Película de Polietileno de Baja Densidad (LDPE)***

- Material duro y ligeramente translúcido.
- Excelente barrera al agua y al vapor de agua.
- No es buena barrera contra gases.
- Excelente resistencia química a ácidos, bases, y soluciones inorgánicas.
- Sensible a hidrocarburos, aceites y grasas.
- Puede ser procesado por extrusión a través de un dado y soplo a una película tubular.
- Buena resistencia a la tensión, a la explosión, al impacto y al rasgado a bajas temperaturas (-60° C) (Robertson, Food Packaging and Shelf Life, 2010).

### ***Polietileno de Baja Densidad Lineal (LLDPE)***

- Resistencia al calor.
- Temperatura de fusión 10-15° C mayor a la del LDPE.
- Resistencia a la tracción, perforación, rasgado y elongación mayores que LDPE.
- Baja claridad.
- Se utiliza para sellos con calor, envases para pasteurizar, sacos y películas estirables. (Riera Valls, 2004)

### ***Película de Polietileno de Alta Densidad (HDPE)***

- Es mucho más rígida y dura que la de LDPE.
- Alta resistencia a la explosión y tensión.
- Menor resistencia al impacto y al rasgado que el LLDPE.
- Buena resistencia a los aceites y buena barrera contra la humedad.
- Menor permeabilidad a los gases que el LLDPE
- Su sellado térmico es complicado, por lo que se utilizan otros métodos como grapas.
- Es una película blanca y translúcida (Robertson, Food Packaging and Shelf Life, 2010).
- Es ligero, maleable y puede reciclarse (Ambrose & Harris, 2011).

### ***Película de Poliestireno***

- Tiene un brillo particularmente alto, debido a su índice de refracción.
- Excelente resistencia a ácidos y bases y buena barrera contra gases.
- Mala barrera ante el vapor de agua.
- Soluble en algunos aceites.
- La película grado cristal es muy quebradiza, por lo que es bi-orientada axialmente. (Robertson, Food Packaging and Shelf Life, 2010)

### ***Polipropileno Bi-orientado (BOPP)***

- Presenta claridad, rigidez y resistencia mecánica a la tensión, flexión y rayado superficial.
- Es químicamente inerte y tiene buena impermeabilidad al vapor de agua.
- Es muy utilizado en laminados con otras películas plásticas, papel y aluminio. (Riera Valls, 2004)
- Para lograr un sello térmico, se necesita cubrir con otro polímero de un punto de fusión más bajo.
- Gracias a su grosor uniforme, se reducen las variaciones del índice de refracción y con ello, la dispersión de la luz.
- Buena resistencia a bajas temperaturas.
- Una variación de este tipo de película, es el BOPP perlado, el cual es elaborado a través del mismo proceso del BOPP: "Tenter Frame Process", pero tiene un aspecto blanco y opaco. (Robertson, Food Packaging and Shelf Life, 2010)

### ***Película de Cloruro de Polivinilo (PVC)***

- Película transparente, rígida, brillante y con una alta resistencia a la tensión
- Alta permeabilidad al vapor de agua, y resistencia a los aceites, grasas, ácidos y bases.
- Baja permeabilidad a los gases.
- Puede sellarse con métodos de alta frecuencia y se auto-extingue al exponerse a la flama. (Robertson, Food Packaging and Shelf Life, 2010)
- Es ligera y de bajo costo.
- Presenta una baja resistencia al rasgado, pero es difícil de imprimir y reciclar. (Ambrose & Harris, 2011)

### ***Película de Tereftalato de Polietileno (PET)***

- Generalmente se usan aquellas películas que se encuentran bi-axialmente orientadas y estabilizadas térmicamente, para incrementar su cristalinidad y reducir su tendencia de encogerse con el calor.
- Alta resistencia a la tensión.
- Bajo peso.
- Elasticidad y resistencia química.
- Estabilidad térmica desde -60 °C hasta los 220 °C (Robertson, Food Packaging and Shelf Life, 2010)

## ***Metalizado de Películas Plásticas***

Para metalizar una película plástica se pueden utilizar dos sistemas diferentes:

- **Laminado:** Consiste en contra-colocar la película plástica con una lámina de aluminio con un espesor entre 9 y 12 micras. La lámina de aluminio, a la temperatura y presión adecuadas, actúa como autoadhesivo para fijarse a la película plástica.
- **Metalizado por alto vacío:** Consiste en depositar sobre la película plástica una finísima capa de aluminio (alrededor de 0.08 a 0.1 g/m<sup>2</sup>), lo cual se lleva a cabo en una cámara de alto vacío.

### *Ventajas*

La película de aluminio, además de que es resistente a altas temperaturas presenta propiedades estéticas como brillo y opacidad. Esta última propiedad retarda las reacciones de oxidación en las que interviene la luz. (Riera Valls, 2004)

Asimismo, el aluminio genera un incremento considerable en las propiedades de barrera de la película, debido a que reduce la transmisión de vapor de agua por un factor de 40 y la permeabilidad del oxígeno por un factor de más de 300.

También puede aumentar la vida de anaquel del producto, ya que si la superficie metalizada está en la superficie externa, se reflejará una parte del calor y podrá conservarse por más tiempo, pero si ésta se encuentra en el interior, reflejará el calor dentro del envase acortando la vida útil del producto. (Robertson, Food Packaging: Principles and Practice, 1993)

### **2.3.3.1.3 METALES**

Este tipo de materiales garantiza una vida de anaquel más larga, además puede reciclarse ilimitadamente sin perder su calidad, y debido a que posee una alta resistencia al impacto, raramente requiere de un envase secundario (Roncarelli & Ellicott, 2010).

A pesar de todas sus ventajas, incluyendo una excelente barrera contra gases, raramente se utiliza en el envasado de cereales y botanas debido a su alto costo, peso y a que la variedad de formas que se pueden conseguir con este material es muy limitada (Ambrose & Harris, 2011).

#### **2.3.3.1.4 PAPEL Y CARTÓN**

Son materiales hechos de fibra de celulosa que en general poseen buenas propiedades de resistencia y excelente capacidad de absorción de impacto (Robertson, Food Packaging and Shelf Life, 2010). Otras de sus ventajas son su bajo costo, capacidad de reciclado y superficie apta para una gran cantidad de métodos de impresión (Ambrose & Harris, 2011).

##### ***Cartón SBS o Cartulina Sulfatada***

Es una cartulina plegadiza compuesta de fibra virgen que posee una elevada resistencia y blancura, además de un excelente recubrimiento que permite una impresión de muy buena calidad. También es un material biodegradable, reciclable y aprobado por la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos) como un material anti-grasa y anti-humedad. Es utilizado principalmente en productos altamente estéticos (Corrufacil S.A. de C.V., 2010).

##### ***Caple***

Es un material que está formado por tres capas de fibras de celulosa con diferentes calidades. La capa superior está estucada, es decir que ha recibido una capa externa de un compuesto derivado del caolín o del yeso, con el objetivo de mejorar la calidad de la impresión y la resistencia al desgaste (Corrufacil S.A. de C.V., 2010).

Existen tres tipos de caple, dependiendo del material de la tercera capa del cartón:

- Caple Reverso Gris
- Caple Reverso Blanco
- Caple Reverso Kraft

##### ***Kraft***

Es un cartón color café de alta resistencia, flexible e imprimible, que puede contener fibras recicladas (Papel y Cartón S.A. de C.V., 2010).

##### ***Cartón Corrugado***

Es un material compuesto por láminas planas llamadas liners, y láminas acanaladas llamadas flautas, las cuales están unidas por presión, temperatura y

adhesivos. Es muy utilizado en envases terciarios, por su alta capacidad de absorción del impacto para proteger a los productos durante su transporte y almacenaje. (Calver, 2004)

Dependiendo del número de liners y flautas que posea, el cartón corrugado se divide en 4 tipos:

- **Corrugado una cara:** Una liner adherido a una flauta. Es utilizado principalmente para envolver objetos.
- **Corrugado Sencillo:** Dos liners pegadas a una flauta: Liner-Flauta-Liner.
- **Corrugado Doble:** Compuesto de tres liners y dos flautas. Utilizado para artículos de un peso considerable.
- **Corrugado Triple:** Formado por cuatro liners y tres flautas, empleado en artículos extremadamente pesados (ECSA, 2011).

Dependiendo de su grosor, existen cinco tipos de flauta:

- Flauta A – 5mm
- Flauta B – 3mm
- Flauta C – 4mm

*Microcorrugado:*

- Flauta E – 1.6 mm
- Flauta F – 0.8 mm

### **Cartón Laminado**

Es un material formado por una lámina de cartón y otra de plástico, unidas mediante la aplicación de calor y presión. Los plásticos más utilizados para las laminaciones con cartón son el Polietileno y el PET.

Es altamente resistente a la humedad, a los cambios climáticos y al rasgado; además al aumentar la densidad del envase, la rigidez también se incrementa sin la necesidad de utilizar un material muy grueso (Smurfit Kappa Group, 2013).

### 2.3.4 TENDENCIAS

Debido a los fuertes cambios en el estilo de vida y a los patrones de consumo actuales, la sociedad ha desarrollado nuevos requerimientos en su demanda de productos, incluyendo los alimentos, en los cuales la competitividad en el mercado depende en gran medida de la calidad del envase. Lo anterior ha ocasionado que el concepto de envase de alimentos se diversifique para satisfacer las diferentes necesidades de los consumidores actuales.

Para diseñar un envase competitivo, deben considerarse las tendencias actuales en los envases de alimentos. Una de ellas es la simplificación de gráficos para un envase eficiente, la cual implica utilizar diseños limpios, simples y clásicos que permitan la identificación del producto aprovechando al máximo el espacio disponible para la información del producto (Roncarelli & Ellicott, 2010).

La alta demanda de los consumidores de una buena preservación de los alimentos y los avances de la industria alimentaria, han ocasionado que exista una fuerte tendencia hacia los envases asépticos, ya que permiten la conservación del sabor y demás propiedades de los alimentos, la capacidad de almacenarlos por un largo tiempo, incluso a temperatura ambiente, y además su preservación estéril a precios competitivos.

Gracias a la gran variedad de usuarios con necesidades diferentes y al acelerado ritmo de vida actual, la conveniencia de uso es otro aspecto con una creciente importancia en el mercado de los envases de alimentos, por ejemplo la facilidad de abrir y cerrar el envase, capacidad de utilizar el producto en cualquier momento, comodidad para transportarlo, o cualquier otra característica que simplifique el uso del producto.

La tendencia de la personalización de productos y servicios también ha trascendido hasta el envase y embalaje de los alimentos, ya que los consumidores buscan agentes diferenciadores tanto en los envases, como en los productos que les permitan identificarse con ellos y así crear una experiencia emocional durante su uso (Packmage CAD, 2013).

Como una respuesta a la necesidad de incrementar la preservación de los alimentos, se han desarrollado los envases activos y envases inteligentes.

#### *Envases Activos*

Los envases activos son aquellos que están destinados a extender el tiempo de conservación manteniendo o mejorando el estado de los alimentos envasados mediante la transmisión de sustancias benéficas, o la absorción de sustancias dañinas de los alimentos o el entorno.

Existen cuatro principales tipos de envase activo:

- Sistemas que absorben o retienen sustancias del producto o su entorno como oxígeno, humedad, dióxido de carbono y etileno, que son indeseables y perjudican la conservación del alimento. Es importante cuidar que este tipo de envases no absorban sustancias que indiquen el deterioro del producto, para garantizar la seguridad del consumidor.
- Sistemas que liberan sustancias beneficiosas como enzimas, vitaminas o antioxidantes, al producto o a su entorno.
- Sistemas con efecto térmico o transferencia de calor, que contribuya a la preservación del alimento.
- Sistemas reguladores de la entrada o salida de sustancias deseables o indeseables del entorno, por ejemplo la implementación de válvulas que modifiquen la atmósfera en el interior del envase (Fernández Rivas, 2008).

### *Envase Inteligente*

Son aquellos envases que controlan e informan acerca el estado de los alimentos envasados o de su entorno (Fernández Rivas, 2008), y buscan facilitar la interacción con el consumidor generando una experiencia satisfactoria (Iguana 4 Studio, 2011).

Un envase puede ser considerado como un envase inteligente si posee elementos que eviten la adulteración o falsificación de los productos y con ello garanticen la seguridad del consumidor.

También los envases inteligentes pueden ser autovalentes, es decir, que permitan el uso de producto que contienen sin necesidad de utilizar otros objetos, por ejemplo el envase de Nescafé que contiene un sistema de calefacción que permite consumir el café a una temperatura óptima en cualquier momento y lugar (Muniz Simas, 2011).

Las nuevas tecnologías permiten el desarrollo de otro tipo de envases inteligentes con el uso de tintas y hologramas que cambian de color o forma, dependiendo de las condiciones del producto e incluso, tintas conductivas que proporcionen una mayor cantidad de información que los códigos de barras de una forma más simple (Iguana 4 Studio, 2011).

Gracias a estas nuevas tecnologías, es posible que los envases registren las temperaturas para indicar si el producto está congelado, horneado o si ha habido un abuso térmico, o registren el tiempo para detectar el deterioro del producto. (Fernández Rivas, 2008)

Es importante resaltar que un envase inteligente no necesariamente es aquel que utiliza las más avanzadas tecnologías, ya que esto requiere de una fuerte inversión que no es necesaria en la mayoría de los productos; sino que también un envase inteligente debe facilitar la interacción con los usuarios de una forma responsable con el medio ambiente en todas las etapas de su fabricación y vida útil: obtención de materia prima,



manufactura, desperdicio, transporte, uso y desecho (Iguana 4 Studio, 2011); cuidando que en su fabricación se considere también la eficiencia del uso de los recursos, ya que la inteligencia de un producto también se identifica por la factibilidad económica de producirlo. (Muniz Simas, 2011)

#### **2.3.4.1 SUSTENTABILIDAD EN EL ENVASE Y EMBALAJE**

La sustentabilidad es una fuerte tendencia, no sólo en el campo del envase y embalaje, sino en el estilo de vida actual de las personas, ya que cada vez crece más la preocupación por el medio ambiente y, tanto los productos como los envases sustentables se están convirtiendo en una necesidad (Packmage CAD, 2013). Más de dos tercios de la población prefiere los envases hechos de materiales reciclados o estarían dispuestos a pagar más por un envase responsable con el medio ambiente (Roncarelli & Ellicott, 2010).

Los envases sustentables, además de ser benéficos para el medio ambiente, generan ventajas económicas para las empresas, ya que éstas obtienen beneficios económicos a largo plazo. Por ejemplo, la marca de productos deportivos Puma, al rediseñar el envase de cartón de sus zapatillas, estima un ahorro de 8,500 toneladas de papel, la reducción de 60% de los gastos de agua y energía durante el proceso de producción. (Flores, 2013)

Actualmente, la sustentabilidad está impulsando la innovación en el envase y embalaje, desde el uso de materias primas amigables con el medio ambiente, hasta la reducción de residuos y el peso del envase. De acuerdo con el libro *Package Design Workbook*, (DuPont, 2011) un envase sustentable cumple con una o más de las siguientes características:

- Es benéfico y seguro tanto para los individuos como las comunidades, a lo largo de su ciclo de vida.
- Cumple con los requerimientos y criterios de desempeño y costo del mercado al que va dirigido.
- Utiliza fuentes de energía renovable en su fabricación, transporte, reciclado y en la obtención de su materia prima.
- Maximiza el uso de materia prima renovable o reciclada.
- Utiliza tecnologías de producción limpias en su proceso de fabricación.
- Está físicamente diseñado para optimizar el uso de materiales y energía.
- Es recuperado efectivamente y posteriormente utilizado en ciclos biológicos e industriales.

Existen diferentes alternativas para integrar la sustentabilidad en el envase de embalaje, una de ellas es diseñar el envase desde el punto de vista de su ciclo de vida, considerando la influencia que éste tendrá en su entorno para seleccionar adecuadamente el material más apropiado para su ciclo de vida. (Packmage CAD, 2012)

También pueden emplearse materiales alternativos, como es el caso de la marca inglesa de cosméticos LUSH®, que en el año 2007 empezó sustituir los trozos de unicelel en su embalaje por palomitas de maíz. (Ambrose & Harris, 2011)

Las aplicaciones de la sustentabilidad en el envase y embalaje no sólo suponen un efecto directo en el envase en sí, ya que también se pueden implementar diseños que ahorren espacio en el proceso de distribución, de tal forma de que se aprovechen al máximo los recursos durante la logística de la distribución, incrementando la eficiencia de este proceso. (Packmage CAD, 2012)

Las acciones anteriormente mencionadas pueden llevarse a cabo en distintos niveles. En el libro *Packaging the Brand* (Ambrose & Harris, 2011), se jerarquizan las estrategias que se pueden llevar a cabo para cumplir con la sustentabilidad de un envase. La jerarquía se explica de la mejor opción a la menos preferible.

1. **Prevención:** Es la estrategia de sustentabilidad más benéfica, ya que se refiere al uso de envases únicamente en los productos en los que es absolutamente necesario. Una aplicación muy común de esta estrategia, la mejora del envase primario de un producto de tal forma que no sea necesario un envase secundario.
2. **Minimización:** Consiste en reducir la cantidad de material utilizado en la elaboración del envase, en cuanto a peso y volumen, aunque también ayuda a disminuir los costos. Esta estrategia ha sido muy utilizada, principalmente en la industria de los plásticos, buscando el diseño de envases más ligeros. El principal reto es mantener las propiedades mecánicas y de barrera del envase para garantizar la seguridad del producto, además de lograr la aceptación de los envases más livianos (Cruz Nieto, 2011).
3. **Reutilizar:** Se refiere a la posibilidad de que el usuario le dé al envase un uso secundario, después de que éste último haya cumplido con sus funciones básicas. (Cruz Nieto, 2011) Esto requiere de la aplicación del diseño como una herramienta para incentivar a los consumidores a reutilizar los envases. (Packmage CAD, 2012)

4. **Reciclar:** Consiste en procesar los envases desechados para convertirlos en materiales que puedan ser utilizados nuevamente. Para mejorar la cadena de reciclaje, es necesario establecer programas que incentiven tanto a la industria como al consumidor final, promoviendo una cultura ambiental. También se requiere una mayor inversión tecnológica en la industria del reciclaje, la cual permita determinar las especificaciones necesarias para la obtención de materiales reciclados de excelente calidad. (Cruz Nieto, 2011)
  
5. **Recuperación de la Energía:** Es un método en el cual una parte de los desechos generados se queman para generar calor o energía eléctrica en la fabricación de nuevos productos.
  
6. **Desecho:** Es la opción menos sustentable y por lo tanto, la menos preferible debido a que no busca ninguna forma de recuperación de los envases.

### **3. EL PROCESO DE DISEÑO**

#### **3.1 EL PRODUCTO Y LA MARCA**

##### **3.1.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO: BARRA NUTRITIVA DE FRIJOL Y AVENA**

###### ***3.1.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO***

Es una barra salada rectangular, ligeramente ondulada, elaborada a base de harina de avena y frijol. Es un alimento reducido en grasas y con un alto contenido de fibra. Es crujiente y, a pesar de que es quebradiza ante impactos fuertes, con un manejo normal no se desmorona fácilmente. Debido a su bajo contenido en lípidos, no es necesario ningún recubrimiento contra las grasas.

*Tiempo de vida:*

- Sin conservadores: 60 días
- Con conservadores: 120-180 días.

*Condiciones necesarias de almacenamiento:*

No exponer a altas temperaturas ni a humedad.

*Ingredientes:* Harina de frijol, harina de avena, lecitina, conservador y agua.

*Dimensiones:*

4cm x 6 cm x 0.5 cm (por pieza)

*Peso:*

8 g (por pieza)

Actualmente existe una presentación que es el sabor natural, pero se están desarrollando dos sabores más: chorizo y chile con queso.



Figura 3-1 Barra nutritiva de frijol y avena

### 3.1.1.2 INFORMACIÓN NUTRIMENTAL

#### Barra Nutritiva de Frijol y Avena: Sabor natural

	<i>Por cada 100g</i>	<i>Porción por envase 50g</i>	
<b>Contenido Energético</b>	309	154.5	Cal
<b>Proteína</b>	19.25	9.625	g
<b>Lípidos</b>	10.05	5.025	g
<b>Carbohidratos</b>	60.57	30.285	g
<b>Fibra dietética total</b>	30.38	15.19	g
<b>Fibra insoluble</b>	22.67	11.335	g
<b>Fibra soluble</b>	7.7	3.85	g
<b>Almidón resistente</b>	1.75	0.875	g

Figura 3-2 Información Nutricional del producto

### 3.1.1.3 RELACIÓN CON LAS CDO (CANTIDADES DIARIAS ORIENTATIVAS)

Las CDO indican la cantidad de Calorías, grasas, proteínas, fibra y otros nutrientes que aporta una porción de un alimento o bebida, con relación a las cantidades recomendadas por la EFSA (European Food Safety Authority), la OMS (Organización Mundial de la Salud), el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, el Comité sobre Aspectos Médicos en Política Alimentaria, y el Consejo de Salud de los Países Bajos (Fundación Alimentum, 2008).

De acuerdo con la cantidades propuestas por estas organizaciones, la barra nutritiva contiene los siguientes porcentajes:

<b>CDO</b>		
Calorías	2000	Cal
Proteína	50	g
Hidratos de carbono	270	g
Azúcares	90	g
Grasa	70	g
Saturados	20	g
Fibra	25	g
Sodio (sal)	6	g

Figura 3-3

Tabla de las CDO

<i>Porción por envase 50g</i>		
<b>Contenido Energético</b>	7.725	%
<b>Proteína</b>	0.48125	%
<b>Lípidos</b>	0.25125	%
<b>Carbohidratos</b>	1.51425	%
<b>Fibra dietética total</b>	0.7595	%

Figura 3-4

Porcentaje de las CDO del producto

### **3.1.1.4 COMPORTAMIENTO ANTE AGENTES EXTERNOS**

A pesar de que el producto contiene pocas grasas, es propenso a la oxidación de lípidos y también es sensible a la luz. Hay poco intercambio de gases y no puede ser atacado por bacterias, debido a que el producto no contiene elementos vivos, como es el caso de las frutas y verduras.

La barra de frijol y avena no es sensible al ataque de microorganismos ya que la actividad acuosa del producto es muy baja después de hornearse.

El tiempo de vida del producto, cuando no se le ha adicionado ningún conservador, es de 60 días, pero al agregar este tipo de componentes, su tiempo de vida útil aumenta hasta 180 días. Para que el producto mantenga sus características durante este tiempo, se requiere no exponerlo a altas temperaturas ni a la humedad.

Cuando el producto ya no es apto para su consumo, presenta características diferentes, por ejemplo es suave y húmedo y puede presentar fermentación por hongos.

## **3.1.2 CARACTERÍSTICAS DE PERCEPCIÓN EMOCIONAL Y PERSONALIDAD DEL PRODUCTO**

### **3.1.2.1 PERFIL DEL CONSUMIDOR**

La barra nutritiva de frijol y avena está dirigida a adultos que buscan cuidar y mejorar su salud, y debido a sus propiedades nutricionales sus principales consumidores son mujeres entre 20 y 50 años que padecen dislipidemia, que es la presencia de anomalías en la concentración de colesterol y triglicéridos en la sangre (Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, 2005).

El consumidor meta busca cuidar tanto su salud, como su aspecto físico y por lo tanto busca ingerir comidas más sanas, en vez de reducir la cantidad de alimentos. De igual forma, este tipo de personas valoran más los beneficios nutrimentales de ciertos

productos alimenticios, que otras de sus características, por ejemplo el sabor o la marca; y una de sus principales preocupaciones es el bienestar de su familia.

Este segmento de mercado requiere alimentos saludables, duraderos, cómodos y fáciles de consumir, claros en la información contenida en la etiqueta, y que contengan aditivos que aporten beneficios a la salud. Este tipo de clientes buscan opciones para mantener una dieta saludable y se preocupan por los valores nutrimentales y por las propiedades relativas a los efectos en enfermedades digestivas, crónico-degenerativas y cardiovasculares de los alimentos que consumen.

Se busca posicionar al producto como una alternativa saludable de un refrigerio o botana, y que puede acompañarse con algún otro alimento, como quesos, ensaladas, sopas y aderezos.

### **3.1.2.2 PERCEPCIÓN DEL PRODUCTO**

Para estudiar las propiedades nutricionales de las barras de frijol y avena, la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Querétaro, realizó un estudio clínico en 15 mujeres de la ciudad de Querétaro, Corregidora, Mompaní y Santa Rosa Jáuregui. Debido a que este grupo de personas corresponden al segmento de mercado al que el producto va dirigido, se les aplicó una encuesta con la finalidad de conocer su opinión acerca de las barras.

El producto se percibe como un refrigerio saludable que ayuda a detener la ansiedad y el antojo de consumir otros alimentos menos nutritivos. Debido a esto, se considera que el producto está dirigido a personas que quieren bajar de peso.

Las principales ventajas que se mencionaron fueron que las barras pueden acompañarse con diferentes alimentos, y su practicidad y portabilidad, debido a que la mayoría de los consumidores son amas de casa que buscan productos que simplifiquen sus tareas cotidianas y que al mismo tiempo les permitan cuidarse.

La desventaja más nombrada por los consumidores fue la falta de variedad de sabores y presentaciones del producto, porque a pesar de que la barra puede



acompañarse con una gran variedad de alimentos, al consumirla regularmente, la mayoría de las personas se aburren de su sabor.

Los alimentos con los que más se asocia la barra nutritiva de frijol y avena son quesos, atún y aderezos o “dips”, y el producto existente en el mercado con el que más se comparó fue con las galletas Habaneras ®.

### **3.1.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS DE VENTA**

El punto de venta de la barra nutritiva de frijol y avena será la Tienda Universitaria – UAQ, ubicada en el Centro Universitario, a un lado de Rectoría frente a las instalaciones de Radio Universidad. Los principales clientes del establecimiento son alumnos, maestros y personal de la Universidad Autónoma de Querétaro.

La Tienda Universitaria ofrece productos variados como playeras, chamarras, libretas, corbatas, mascadas, plumas, bolsas, artículos medicinales de herbolaria, cremas, jabones y una gran cantidad de productos alimenticios elaborados por alumnos y docentes de las facultades de Química, Ingeniería, Ciencias Naturales y Enfermería, en un horario de 8:30 am a 3:00 pm.

El espacio de la Tienda Universitaria es muy reducido y no existe una sección específica para cada tipo de mercancías, aunque los productos alimenticios secos se encuentran en el estante frontal izquierdo para protegerlos del sol, separados en pequeños contenedores por marcas. Los lácteos se encuentran en el congelador, debajo de la caja registradora. Todos los productos se surten conforme a la demanda, y no existe un día específico en el que llegue la mercancía.

La tienda cuenta con una pequeña bodega en la que se guardan principalmente gorras, playeras y cilindros para agua. Este espacio no cuenta con las características necesarias para almacenar alimentos, por lo que éstos se colocan directamente en el exhibidor.

Uno de los principales inconvenientes de la Tienda Universitaria es la falta de espacio y de exhibidores para los productos, aunque está planeado ampliarla en el año 2014.



Figura 3-5

Menú de productos existentes en la Tienda Universitaria



Figura 3-6

Lado Izquierdo de la Tienda Universitaria

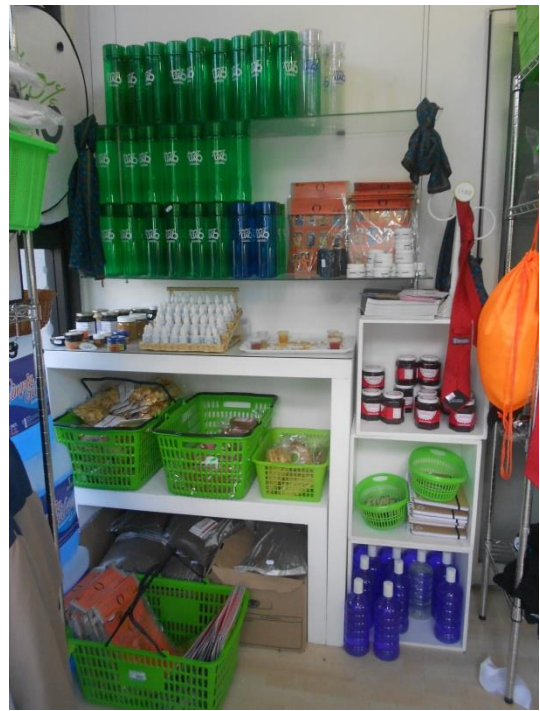


Figura 3-7

Sección de productos alimenticios secos



Figura 3-8

Sección de Accesorios

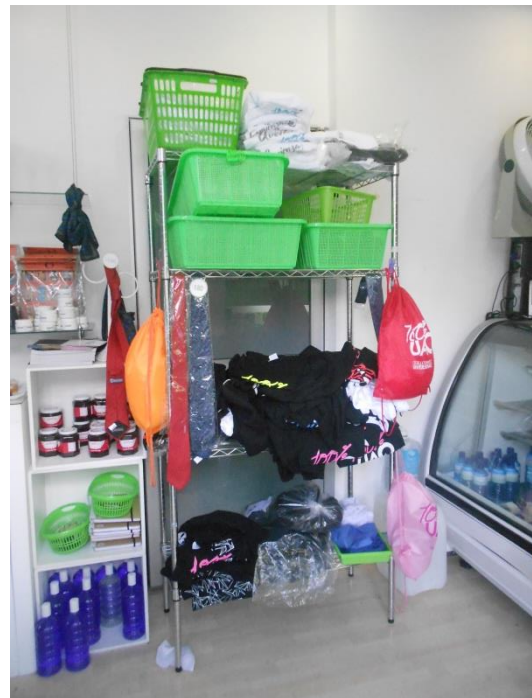


Figura 3-9

Rack central y puerta de la bodega

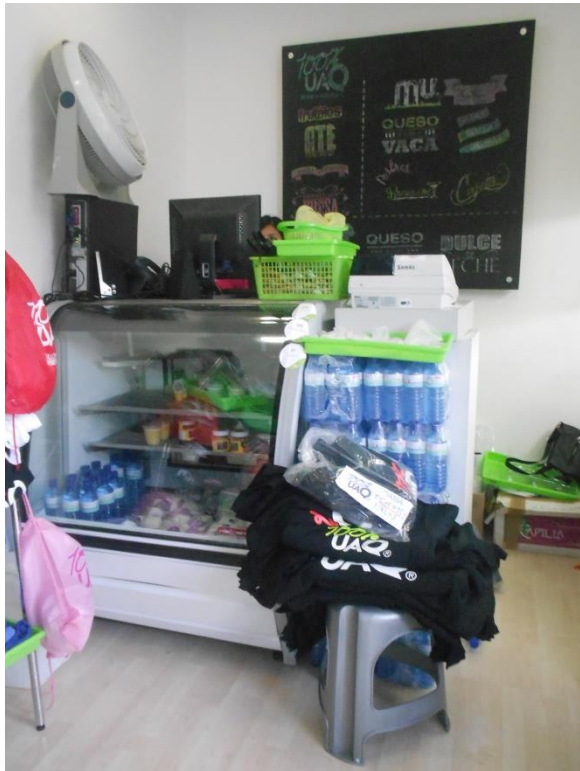


Figura 3-10

Congelador y mostrador









Figura 3-11

Vista desde la entrada de la tienda

## Competidores del Producto

Los productos competidores de la barra nutritiva de frijol y avena en la Tienda Universitaria son todos los demás productos alimenticios, ya que aunque existen pocos refrigerios salados, la mayoría tienen beneficios similares como su elaboración natural y un bajo costo.

A continuación se muestra una tabla con los productos alimenticios que se ofertan en la Tienda Universitaria.

Producto	Imagen	Marca	Precio	Características Principales
Mermelada		Frutales	\$ 33.00	Elaborada por la Facultad de Química. Requiere de refrigeración una vez abierta.
Ate de Guayaba		Frutales	\$ 25.00	Elaborado por la Facultad de Química. Uso del logo 100% UAQ.
Rollo de Guayaba		Frutales	\$ 17.00 \$ 33.00 \$ 43.00	Elaborado por la Facultad de Química. Tres diferentes tamaños.
Natilla		Mu	\$ 7.00	Elaborada por campus Amazcala . Sabores: chocolate y vainilla.
Gelatina		Mu	\$ 7.00	Elaborada por campus Amazcala. Sabores: chocolate, vainilla, fresa, pistache, nuez.
Yogurt		Mu	\$ 7.00	Elaborado por campus Amazcala. Sabor: fresa.



Producto	Imagen	Marca	Precio	Características Principales
Queso de Cabra		Qapra	\$ 40.00	Sabores disponibles: chipotle, ceniza, natural, sal y ajo, hierbas, arándanos y nuez. Producto en refrigeración.
Dulce de Leche		Qapra	\$ 4.00	Elaborado con leche de cabra.
Botana de Manzana		ManSanas	\$ 12.00	Manzanas deshidratadas. Elaboradas por la facultad de Química. Sin colorantes ni conservadores.
Tostadas de Ajonjolí		Thä	\$ 15.00	Elaborado por productos Monda, campus Amealco.

Figura 3-12 Tabla de productos alimenticios de la Tienda Universitaria

### 3.1.4 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

- › Producción mensual:
  - » 850-900 paquetes de 6 piezas.
  - » 100-120 cajas de 8 paquetes.
- › Barrera ante el oxígeno, la luz y la humedad.
- › Protección contra daños mecánicos para evitar que el producto se rompa.
- › Facilitar traslado del producto de la Facultad de Química a la Tienda Universitaria.
- › Contenido de piezas por envase primario: de 4 a 6 piezas.

- › Formato de empackado: llenado y armado manuales, uso de una selladora manual.
- › Presentación: Individual y por caja.
- › Contenido de envase secundario: de 7 a 8 unidades.
- › Dimensiones reducidas por el espacio en la Tienda Universitaria.
- › Versatilidad de exhibición.

### 3.1.5 IMAGEN GRÁFICA

Requerimientos gráficos:

- › Uso de logo 100% UAQ.
- › Cumplir con los lineamientos norma NOM-051-SCFI/SSA1-2010: Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasados-información comercial y sanitaria.
  - » **Nombre o denominación del alimento:** nombre de uso común o descripción de acuerdo con las características básicas de la composición y naturaleza del alimento
  - » **Nombre, Denominación o Razón Social y Domicilio Fiscal:** del responsable del producto.
  - » **Fecha de caducidad o de consumo preferente:** Día, mes y año para productos de duración máxima de 3 meses, indicada por alguna de las siguientes leyendas: Fecha de caducidad \_\_\_\_, “Caducidad \_\_\_\_”, “Fech Cad \_\_\_\_”, CAD, Cad, cad, Fecha de expiración, Expira, Exp, EXP, exp, Fecha de vencimiento, Vencimiento.
  - » **Lista de ingredientes:** En orden cuantitativo decreciente,
  - » **País de origen.**
  - » **Información nutrimental:** Contenido energético, Proteínas, Hidratos de Carbono, Grasas, Fibra, Sodio, y cualquier otro nutrimento que se considere importante.

- » **Contenido neto:** Expresado de acuerdo el Sistema General de Unidades de Medida.
- » **Identificación del lote:** Clave del lote o incluir una referencia del lugar donde aparece, precedida por cualquiera de las siguientes indicaciones: "LOTE", "Lot", "L", "Lote", "lote", "lot", "l", "lt", "LT", "LOT".
- » **Leyendas precautorias:** De conservación, alérgenos, ambientales, instrucciones de uso si es necesario, y leyendas que promuevan una dieta recomendable.

### 3.1.5.1 RELACIÓN CON IMAGEN UNIVERSITARIA

El departamento de Imagen Universitaria es el encargado de la identidad gráfica de la Universidad Autónoma de Querétaro y de sus productos. Tanto el nombre, como el logotipo se desarrolló en conjunto con este departamento y la facultad de Química.

A continuación se muestra la propuesta gráfica del nombre y logotipo para la barra nutritiva:



Figura 3-13

Nombre y logotipo del producto



## 3.2 PROPUESTA DE DISEÑO

### 3.2.1 GENERACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Por sus características físicas y su composición, la barra nutritiva de frijol y avena requiere dos tipos de protección:

- Barrera ante agentes ambientales (oxígeno, luz y humedad).
- Protección contra daños mecánicos.

El producto está disponible en dos presentaciones: en porciones individuales y en unidades que contengan 8 envases primarios. En el primer caso, se necesita un envase secundario que también desempeñe la función de exhibir los productos.

El envase primario debe proporcionar la barrera contra el oxígeno, luz y humedad, debido a que esto compromete tanto la calidad del producto como la seguridad del cliente y es indispensable una barrera ante estos agentes en cualquiera de sus presentaciones para garantizar la vida de anaquel de la barra nutritiva.

El envase secundario debe proteger al producto contra daños mecánicos. Si el producto se vende de forma individual, además de funcionar como exhibidor, continuará protegiendo a los paquetes que contiene y una vez que cada paquete de barras se venda, ya no será necesaria la protección mecánica debido a que su consumo es casi inmediato. En caso que se venda como presentación completa de 8 paquetes, el tiempo de consumo es más largo por lo que se necesita que el envase secundario continúe proporcionando una barrera contra daños físicos mientras se consume todo el producto.

Además de cumplir con los dos tipos de protección que requiere el producto, es necesario diseñar un envase terciario que facilite el traslado del producto en su envase secundario de la facultad de Química a la Tienda Universitaria. Se tiene previsto llevar semanalmente 10 envases secundarios con 8 paquetes cada uno a la Tienda Universitaria, ya que se trata de un producto nuevo.

#### ***Envase Primario***

El envase primario debe cumplir con la función de proteger al producto de los agentes ambientales, conservando las características de portabilidad y practicidad de la barra nutritiva. Además, es necesario que el envase comunique que se trata de un producto ligero, fácil de consumir y dirigido principalmente a mujeres.

Debido a los requerimientos anteriores, se decidió que el envase primario consista en una bolsa elaborada con una película plástica, debido a que este tipo de materiales son capaces de proporcionar la protección necesaria, son económicos, ligeros y fáciles procesar. Cada envase primario deberá contener 6 piezas.

A continuación se presentan bocetos de diferentes alternativas para la configuración del producto dentro de una bolsa elaborada con una película plástica.

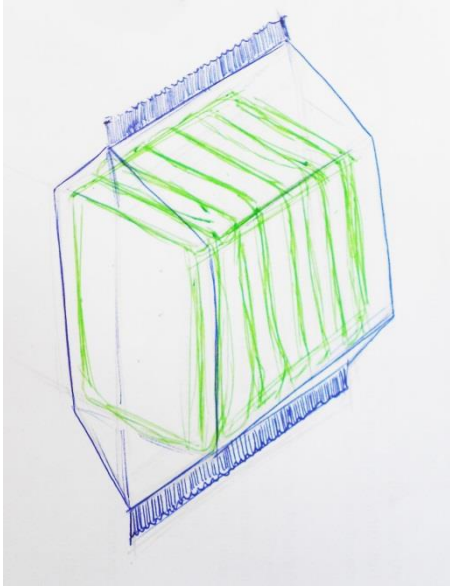


Figura 3-14 Boceto de envase primario.

Configuración 6x1

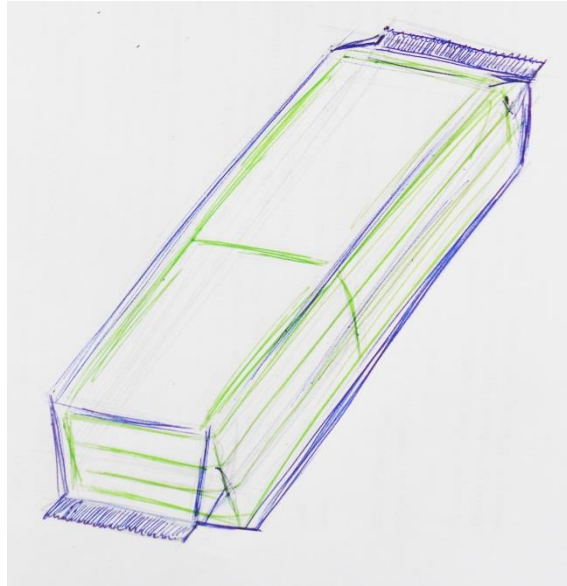


Figura 3-15 Boceto de envase primario.

Configuración 2x3 vertical

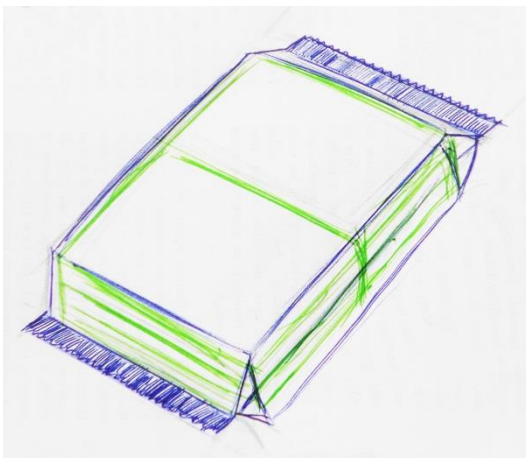


Figura 3-16 Boceto de envase primario.

Configuración 2x3 horizontal

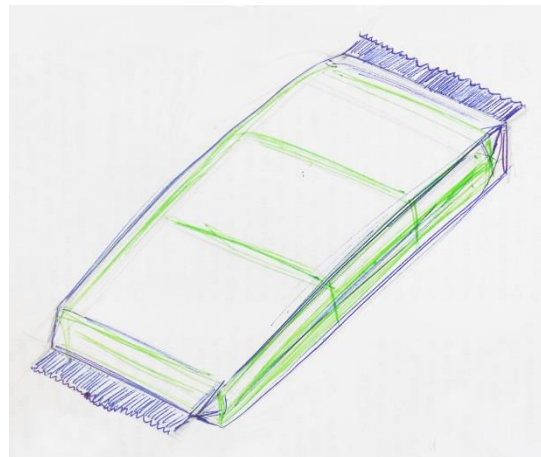


Figura 3-17 Boceto de envase primario.

Configuración 3x2

A pesar de que el contenido es el mismo, los envases transmiten mensajes diferentes. Las propuestas mostradas en las Fig. 3-14 y 3-16 aparentan tener un tamaño más pequeño, pero al ser más anchas, su forma es menos femenina y atractiva para el sector al que va dirigido el producto.

Las bolsas con una forma más alargada y delgada (Fig. 3-15 y Fig. 1-17) parecen ser más ligeros y fáciles de llevar. El envase de la Fig. 3-15, a pesar de que es más alargado, contiene tres capas de producto, lo que ocasiona que se vea más ancho; en cambio la propuesta de la Fig. 3-17 mantiene proporciones alargadas, pero su configuración es de únicamente dos capas de producto, por lo que tiene una apariencia más delgada y liviana.

### Materiales para el envase primario

Para evaluar cada una de las posibles alternativas de los materiales para el envase primario, se realizó una tabla comparativa de las diferentes películas plásticas y las propiedades requeridas para el envase.

	EVA	LDPE	LLDPE	HDPE	PS	BOPP	PVC	PET	Metalizado
<b>Barrera contra gases</b>					X	X			X
<b>Barrera contra el vapor de agua</b>				X		X			X
<b>Fácil de procesar</b>		X				X			
<b>Resistencia a grasas</b>				X		X	X	X	X
<b>Sellado térmico</b>	X		X						X
<b>Resistencia mecánica</b>		X	X	X		X	X	X	
<b>Opacidad</b>									X
<b>Brillo</b>					X	X			X

Figura 3-18 Tabla comparativa de películas plásticas

## Envase Secundario

El envase secundario tiene como función principal la protección del producto en su envase primario contra daños mecánicos, pero también se requiere que desempeñe la función de un exhibidor cuando se venda el producto de forma individual.

Tomando en cuenta los requerimientos de versatilidad del envase, así como la necesidad de que el material sea capaz de absorber los impactos mecánicos, se decidió que el envase secundario sea un contenedor de cartón.

A continuación se presentan alternativas para el envase secundario.

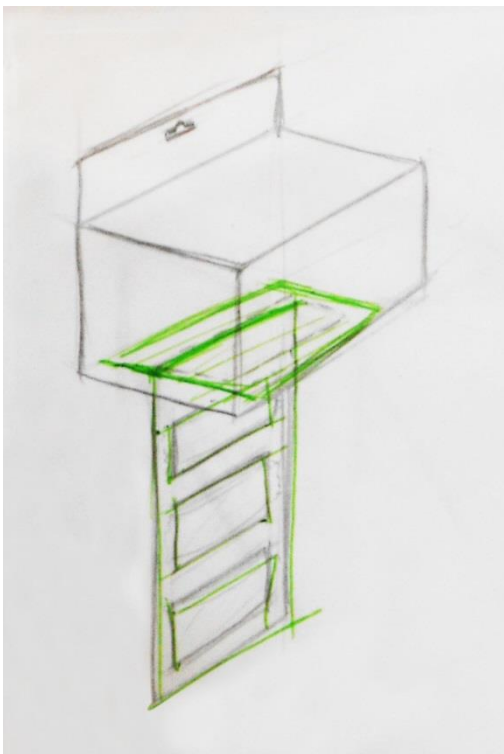


Figura 3-18 Boceto de envase secundario.

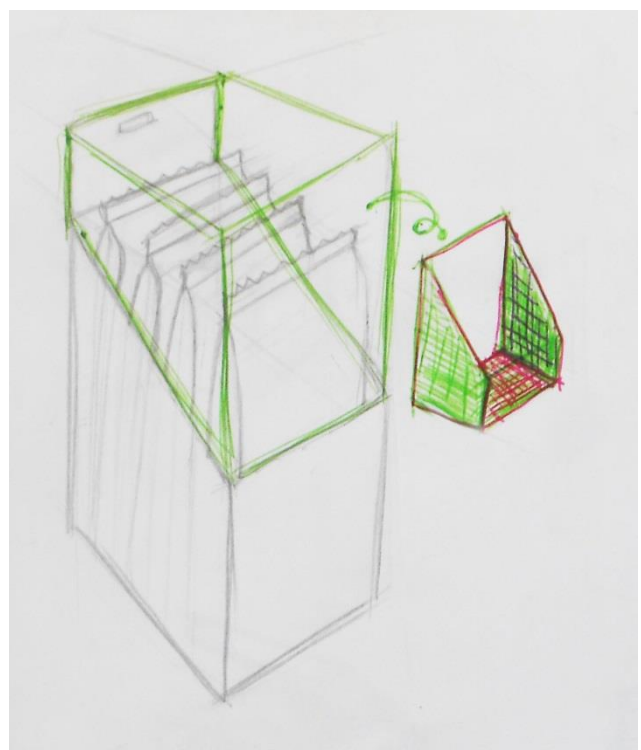


Figura 3-19 Boceto de envase secundario.

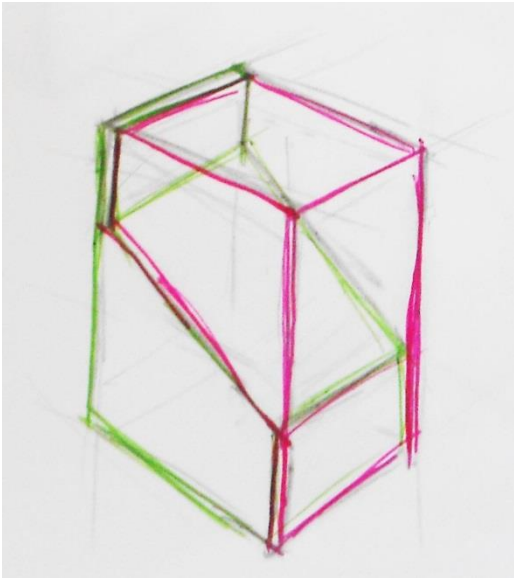


Figura 3-20 Boceto de envase secundario.

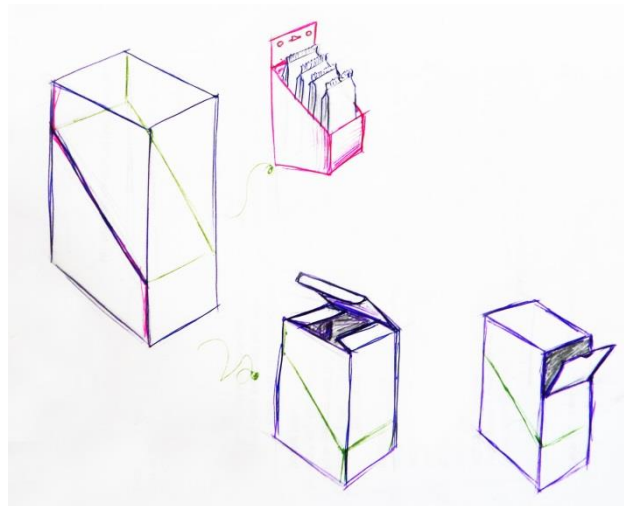


Figura 3-21 Boceto de envase secundario.

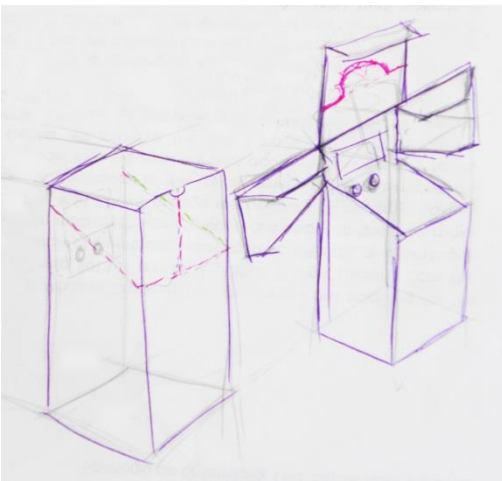


Figura 3-22 Boceto de envase secundario.

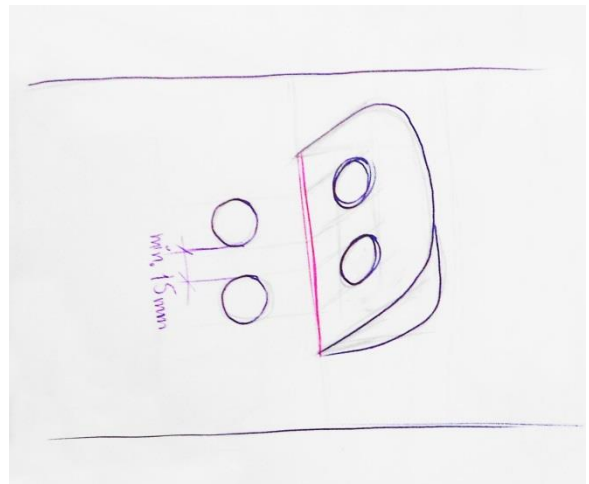


Figura 3-23 Detalle, pestaña para colgar.

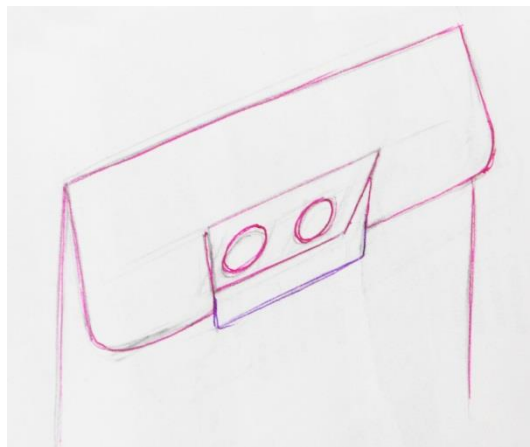


Figura 3-24 Doble para el copete de exhibición de la caja.

Para realizar los bocetos del contenedor se tuvo en cuenta la versatilidad del envase para que pudiera colocarse de distintas maneras e incluso colgarse con ayuda de un cincho, debido a que la tienda universitaria tiene un espacio muy limitado.

A pesar de que el envase propuesto en la Fig. 3-18 funciona como exhibidor únicamente cuando está colgado y en la presentación por caja sería difícil para el consumidor sacar cada una de las barras, tiene un pre-corte punteado en la parte de abajo, el cual es un elemento práctico para que el envase pueda desempeñar diversas funciones o adoptar formas distintas.

En los bocetos posteriores (Fig. 3-19, Fig. 3-20, Fig. 3-21) se trabajó con un pre-corte en diagonal para que el envase pudiera ser transformado de un contenedor a un exhibidor. También se buscó que pudiera colgarse, sin limitar la función de exhibir las barras nutritivas únicamente en esta condición.

En la Fig. 3-23 se muestra una pestaña que se coloca en el envase para reforzar el material y que tenga mayor estabilidad y resistencia cuando se cuelgue con cinchos.

En el envase de la Fig. 3-22 se presenta una propuesta para transformar la caja, en un exhibidor para la venta de cada paquete de barras nutritivas por separado. Se utilizó un corte en diagonal y un suaje en la tapa para crear un copete de exhibición. Este elemento se muestra en la Fig. 3-24, en la que también se indica una pestaña que se introduce en la cara posterior de la caja para fijar la tapa de la caja en esta nueva posición. La pestaña puede utilizarse también para reforzar el material para colgar el exhibidor.

Para evaluar las diferentes opciones de cartones disponibles para elaborar el envase secundario se realizó una tabla comparativa en la que se relacionan estos materiales con las propiedades requeridas.

	SBS	Caple reverso Kraft	Kraft/Karft	Micro corrugado
Fácil de procesar	X	X	X	X
Bajo costo		X		
Resistencia				X
Impresión de calidad	X	X		
Funcional		X		

Figura 3-25 Tabla comparativa cartones.

## **Envase Terciario**

Para el envase terciario se necesita un elemento que agrupe a 10 envases secundarios y que facilite su distribución, manteniendo al producto en buenas condiciones.

El cartón corrugado es un material que posee buena resistencia al impacto y es económico y fácil de manejar, por lo que el envase terciario consistirá en una caja hecha con este material.

Los tipos de flauta disponibles para el cartón corrugado son los siguientes:

### *Corrugado:*

- Flauta A – 5mm
- Flauta B – 3mm
- Flauta C – 4mm

### *Microcorrugado:*

- Flauta E – 1.6 mm
- Flauta F – 0.8 mm

Debido a que la distancia de la Facultad de Química a la Tienda Universitaria es muy corta, y semanalmente se tiene previsto llevar únicamente una caja de 10 envases secundarios, se decidió que el envase terciario consista en una caja de cartón corrugado tipo charola, es decir, sin tapa. Se planea que este envase pueda reutilizarse, lo cual permitirá un significativo ahorro de material, lo cual repercutirá en la disminución de costos y en el cuidado del medio ambiente.

El diseño del envase terciario dependerá totalmente de las dimensiones del envase secundario, buscando que su configuración permita que los cuatro lados de la caja tengan la misma longitud, o se acerque lo más posible a esto, debido a que una caja cuadrada aporta mayor resistencia.

Una vez que se determinen las medidas de los envases primario y secundario, se pueden presentar las diferentes configuraciones posibles para el envase terciario para seleccionar la más adecuada.

## **3.2.2 SELECCIÓN DE PROPUESTAS, ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS Y CORRECCIONES**

### **Envase Primario**

Para el envase primario, se seleccionó la bolsa presentada en la Fig. 3-17, debido a su apariencia alargada y ligera. Además se consideró que ésta es la

alternativa con menor cantidad de productos, y debido a que las barras son ligeramente onduladas, una menor cantidad de productos colocados uno sobre otro ayuda a evitar que éstos se rompan.

La película plástica que cumple con la mayor cantidad de las propiedades requeridas es el BOPP, sin embargo un material metalizado es el único que cumple con el requerimiento de opacidad, el cual es imprescindible para el producto, ya que una de las reacciones que sufre es la oxidación de lípidos y ésta es estimulada por la luz. Por lo anterior, se decidió que el material utilizado sea una película BOPP metalizado.

Para disminuir costos, se decidió que la bolsa de BOPP metalizado sea solicitada al proveedor sin impresión y posteriormente se le coloque una etiqueta de papel bond auto-adherible.

Se elaboró un prototipo con BOPP metalizado, utilizando la selladora manual de la Facultad de Química y el producto real para visualizar el envase y detectar los aspectos más importantes que se deben considerar.

A continuación se muestran la vista frontal y posterior de este prototipo.



Figura 3-26 Bolsa de BOPP metalizado-Frente



Figura 3-27 Bolsa de BOPP metalizado- Atrás

Con la elaboración de este envase primario, se observó que uno de los elementos más importantes que deben respetarse es el área de sellado de la máquina, la cual es de 12mm. También se realizaron los cálculos necesarios para definir el tamaño de la lámina de BOPP metalizado, necesaria para elaborar una bolsa.

A continuación se muestra de forma gráfica, el proceso que se siguió para determinar las medidas del envase primario.



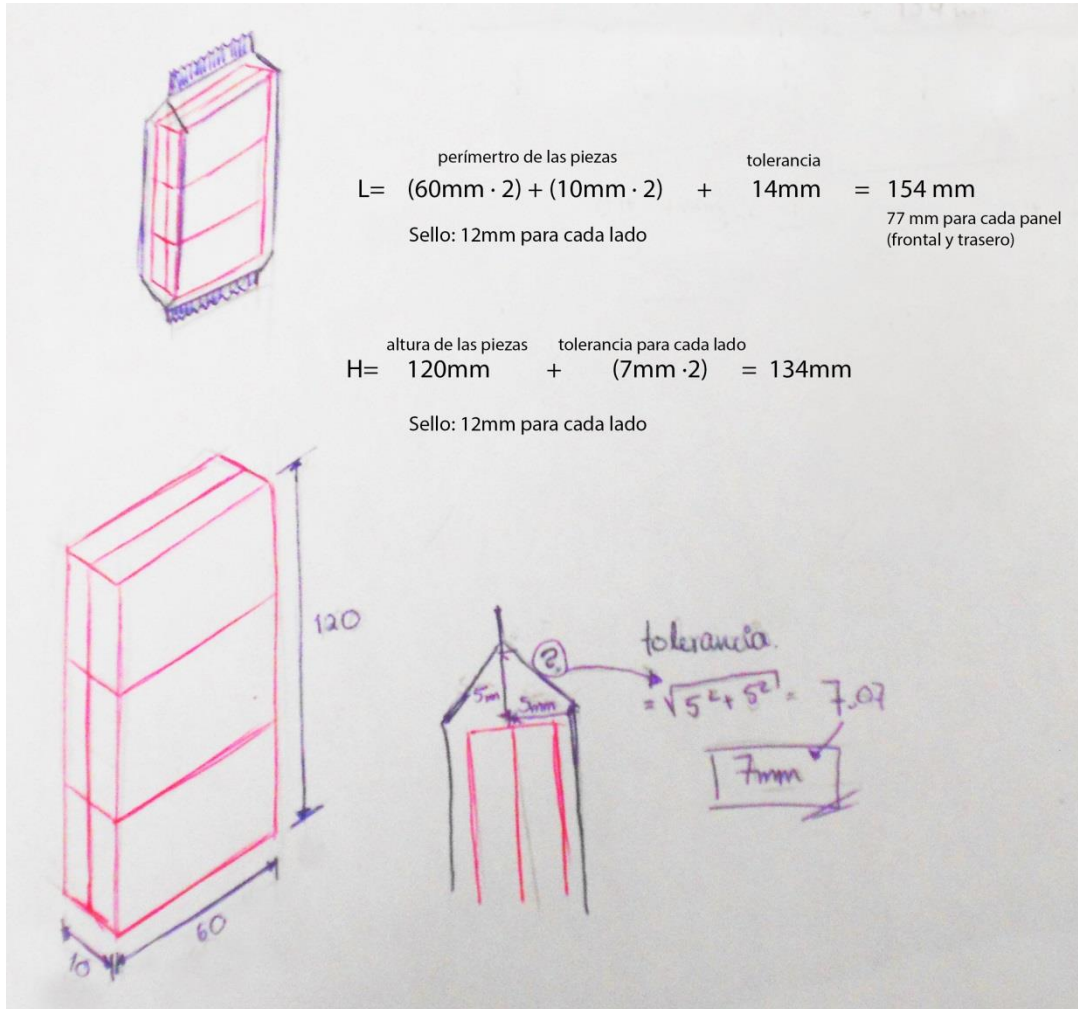


Figura 3-28 Medidas del producto y del envase primario.

La tolerancia para el largo (L) de la bolsa es un estándar para este tipo de productos, los cuales tienen un margen de error debido a la ondulación del producto. Para la tolerancia de la altura (H) se trazó un triángulo rectángulo imaginario, cuyos catetos miden la mitad del espesor del producto, y la hipotenusa corresponde a la tolerancia que debe agregarse.

### Envase Secundario

Se decidió desarrollar la alternativa mostrada en la Fig. 3-22, utilizando los elementos de las Fig. 3-23 y 3-24. Esta propuesta se consideró como la más viable y sencilla, tanto de producir, como de utilizar, además cumple con los requerimientos del producto.

Para el material se seleccionó el Caple reverso Kraft, debido a que éste cumple con la mayor cantidad de requerimientos, en especial el bajo costo. A

pesar de que el micro corrugado posee una mayor resistencia, el Caple está disponible en varios calibres, lo cual está directamente relacionado con esta propiedad.

A continuación se muestra una imagen del funcionamiento de la alternativa seleccionada.

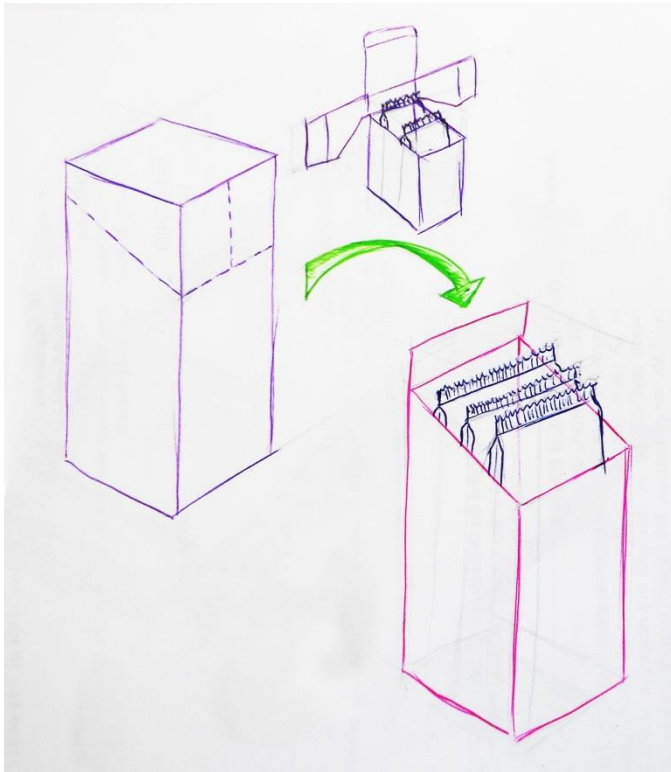


Figura 3-29 Envase secundario seleccionado.

En la imagen se puede observar la transición de la caja que contiene los envases primarios a un exhibidor para venderlos por separado. La tapa tiene un doblez para el copete de exhibición y se sujeta por medio de una pestaña como en la Fig. 3-24. Los sobrantes laterales pueden desprenderse utilizando un corte punteado.

Para el acomodo de las 8 barras en el interior del envase se plantearon dos alternativas que se muestran a continuación.

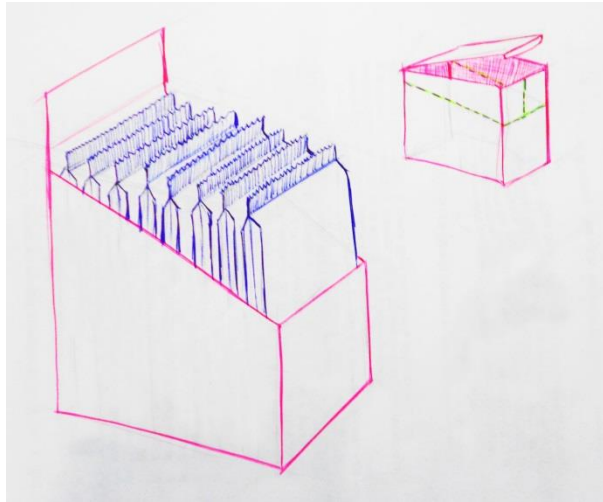


Figura 3-30 Envase secundario.

Configuración 8x1.

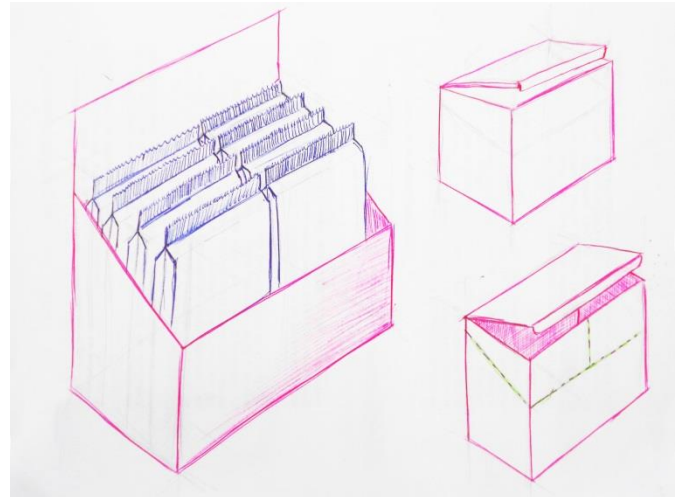


Figura 3-31 Envase secundario.

Configuración 4x2.

En los bocetos se puede percibir que la propuesta en la Fig. 3-31 guarda mayor proporción, lo que permitirá desarrollar fácilmente todos los cortes, pestañas y dobleces para que la caja cumpla con las funciones requeridas. Además el producto tiene más presencia debido a que en esta configuración se pueden observar dos frentes del envase primario.

En base a esta alternativa, se construyó un modelo de la caja para visualizar la alternativa y comprobar el funcionamiento de los pre-cortes y las pestañas.

En las siguientes imágenes se muestran diferentes vistas del prototipo elaborado. Se buscó que este mantuviera relación con las medidas del primer prototipo del envase primario.



Figura 3-32 Prototipo envase secundario. Vista frontal.



Figura 3-33 Prototipo envase secundario. Vista posterior.



Figura 3-34 Prototipo de envase secundario. Corte punteado para transición a exhibidor.

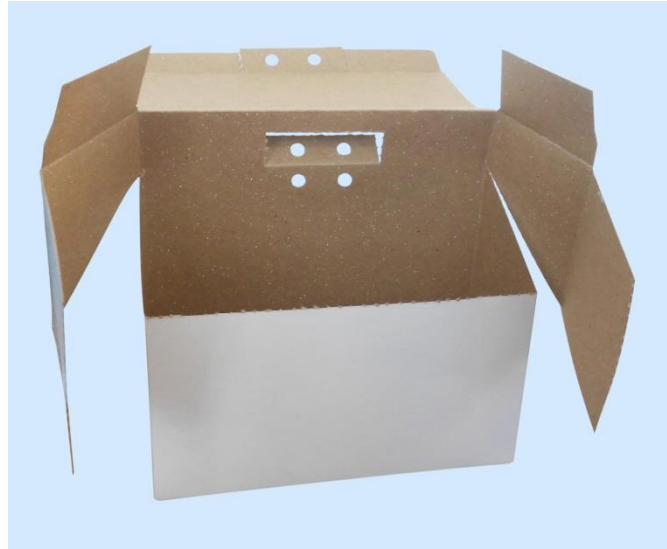


Figura 3-35 Prototipo de envase secundario. Proceso de transición a exhibidor.



Figura 3-36 Prototipo de envase secundario. Exhibidor.



Figura 3-37 Prototipo de envase secundario. Fondo tres coronas.

Gracias al modelo elaborado se verificó el funcionamiento de los cortes punteados y la transición de la caja a un exhibidor (Fig. 3-34 y 3-35), sin embargo existe cierta dificultad para cerrar la caja debido a que la ceja de pegado se encuentra al frente y no permite que la pestaña de la tapa entre fácilmente a la caja, por lo que se decidió cambiar esta ceja a la parte de atrás.

En este modelo, se utilizó un fondo tres coronas (Fig.3-37), el cual a pesar de que es fácil de armar requiere ciertos pasos específicos, por lo que se decidió cambiarlo por un fondo automático, el cual es mucho más fácil y rápido de armar y, prácticamente no se necesita instruir a la persona encargada de su armado y llenado.

### Envase Terciario

El material elegido para el envase terciario es el cartón corrugado regular de flauta C, debido a que éste tipo de flauta es el más común y fácil de conseguir, y también aporta una muy buena resistencia y absorción de impacto.

A continuación se muestra un boceto del corrugado tipo charola.

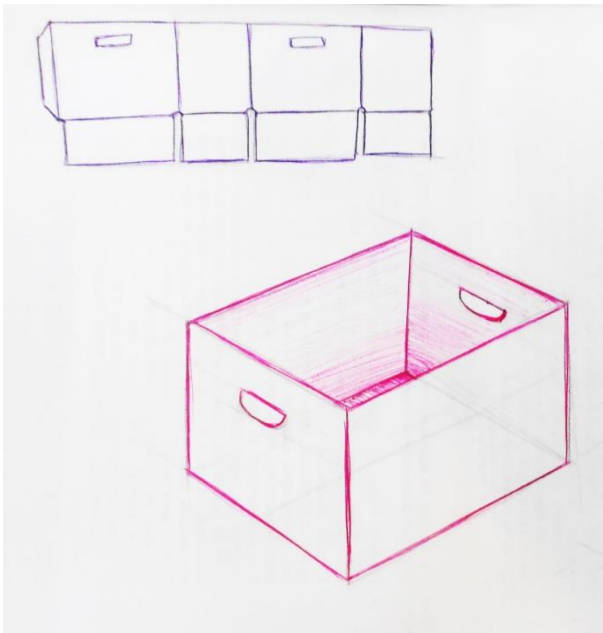


Figura 3-38 Envase terciario. Caja y desarrollo.

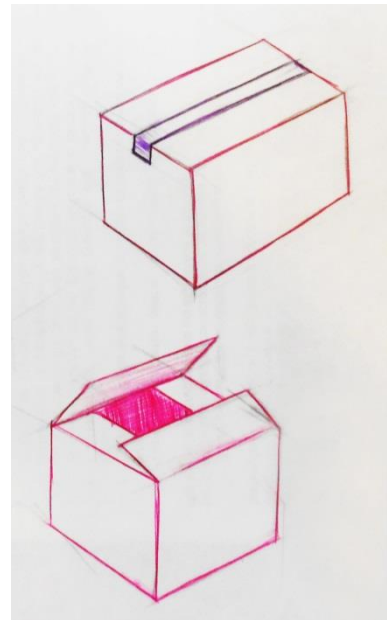


Figura 3-39 Envase terciario.  
Fondo de la caja

Se decidió agregar dos cortes en la parte superior para que la persona encargada del traslado del producto, pueda introducir las manos en estos cortes y la caja sea más fácil y cómoda de cargar. En la parte superior de la Fig. 3-38 se puede observar un plano del desarrollo de la caja.

Para el armado de la caja se propone una ceja de pegado en un extremo y para el fondo, encintar las 4 tapas de la caja, como se muestra en la Fig. 3-39. Se eligieron estos procesos porque son fáciles y económicos de realizar, además son los más utilizados en la industria, lo cual garantiza su efectividad.

Para elegir la mejor configuración de productos dentro del envase terciario, se realizó una tabla de las medidas de las configuraciones posibles para 10 envases secundarios dentro de la caja de cartón corrugado. Para esta tabla se tomaron en cuenta las medidas del prototipo del envase secundario elaborado anteriormente.

Medidas envase secundario
L= 155 mm
A= 65 mm
H= 145 mm

Figura 3-40 Medidas del envase secundario.

Configuración (LxAxH)	Largo	Ancho	Altura
2x5x1	2x155= <b>310mm</b>	5x65= <b>325mm</b>	1x145= <b>145mm</b>
5x2x1	5x155= <b>775mm</b>	2x65= <b>130mm</b>	1x145= <b>145mm</b>
5x1x2	1x155= <b>155mm</b>	5x65= <b>325mm</b>	2x145= <b>290mm</b>

Figura 3-41 Tabla comparativa de las diferentes configuraciones de producto.

Se decidió que el envase terciario contenga a los 10 envases secundarios en una configuración de 2x5x1, debido a que ésta es la que permite proporciones más cercanas a las de un cubo, manteniendo al producto en posición vertical, y esto genera una mayor resistencia de la caja y mejor aprovechamiento de material.

A continuación se muestra una imagen en la que se observan los envases secundarios en la configuración seleccionada.

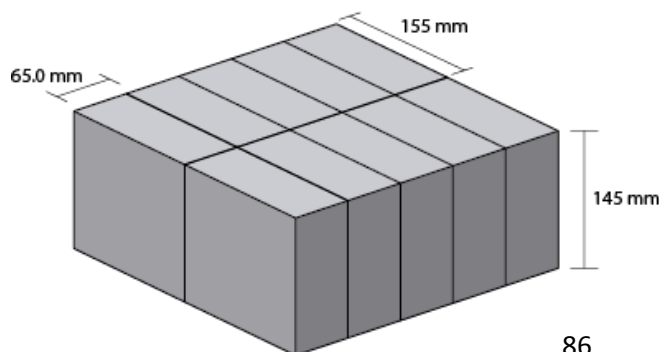


Figura 3-42 Configuración de envases secundarios para envase terciario.



Para agregar el corte que funcione como un asa para cargar la caja, es necesario aumentar 60mm en la altura del envase terciario, para evitar que esta choque con los envases secundarios que contenga., como se muestra en la siguiente imagen.

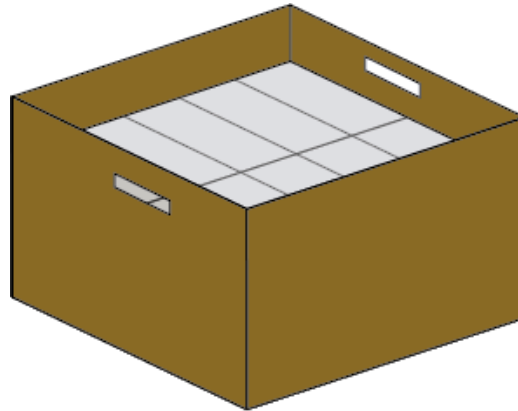


Figura 3-43 Envase terciario.

Considerando la configuración seleccionada de los envases secundarios y las tolerancias necesarias por el espesor del material CRR (Cartón Regular Ranurado) flauta C, se realizaron los cálculos correspondientes para determinar las dimensiones del envase terciario. A continuación se muestra su desarrollo.

**Desarrollo de un CRR Flauta C**

Configuración: 2x5x1

Dimensiones del envase secundario:

- L<sub>e.sekundario</sub> = 155 mm
- A<sub>e.sekundario</sub> = 65 mm
- H<sub>e.sekundario</sub> = 145 mm

Cálculo Dimensiones Envase Terciario

$$L = (5 \cdot 65\text{mm}) + 4\text{mm} = 329 \text{ mm}$$

#productos      L<sub>e.sekundario</sub>      espesor del material

$$A = (2 \cdot 155\text{mm}) + 4\text{mm} = 314 \text{ mm}$$

#productos      A<sub>e.sekundario</sub>      espesor del material

$$H = (1 \cdot 145\text{mm}) + (3 \cdot 4\text{mm}) = 153 \text{ mm}$$

#productos      H<sub>e.sekundario</sub>      espesor del material considerando solapas del fondo

$$+ 60 \text{ mm} = 213 \text{ mm}$$

Figura 3-44 Desarrollo de dimensiones para envase terciario.

### **3.2.3 SELECCIÓN DE PROPUESTA FINAL**

#### **3.2.3.1 PLANOS Y DIBUJOS**

##### **Envase Primario**

Considerando las medidas desarrolladas en la Fig. 3-28 se elaboró el plano de la bolsa de BOPP Metalizado con las especificaciones requeridas. De igual forma, se diseñó la etiqueta para el envase primario con el departamento de Imagen Universitaria, cuidando que ésta tuviera todos los elementos requeridos por la norma *NOM-051-SCFI/SSA1-2010: Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasados-información comercial y sanitaria*.

En los Anexos se encuentran el plano de la bolsa de BOPP metalizado (Anexo1-Plano envase primario) y la etiqueta con la propuesta gráfica y sus dimensiones (Anexo2-Etiqueta envase primario).

##### **Envase Secundario**

En base a las correcciones que se realizaron en el primer prototipo y a las medidas del envase primario, se elaboró la propuesta final del envase secundario. Junto con el departamento de Imagen Universitaria se diseñó la propuesta del gráfico que llevará impresa este envase.

En la sección de Anexos se encuentran el plano del envase secundario (Anexo2- Plano envase secundario) y la propuesta gráfica (Anexo3-Gráfico envase secundario).

##### **Envase Terciario**

Utilizando las medidas obtenidas en los cálculos mostrados en la Fig. 3-44, se elaboró el plano de la caja CRR flauta C para el envase terciario. Este plano se encuentra en la sección de Anexos (Anexo4-Plano envase terciario).

#### **3.2.3.2 CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO FINAL**

A continuación se muestran fotografías de los prototipos elaborados escala 1:1 con materiales reales.



## Envase Primario



Figura 3-45 Prototipo envase primario-frente.



Figura 3-46 Prototipo envase primario-reverso.

## Envase Secundario



Figura 3-47 Prototipo envase secundario. Presentación por caja.



Figura 3-48 Prototipo envase secundario. Transición a exhibidor-1.



Figura 3-49 Prototipo envase secundario. Transición a exhibidor-2.



Figura 3-50 Prototipo envase secundario. Exhibidor- frente.



Figura 3-51 Prototipo envase secundario. Exhibidor- reverso.



Figura 3-52 Prototipo envase secundario. Exhibidor con producto.

## Envase Terciario



Figura 3-53 Prototipo envase terciario.

### 3.2.3.3 MAQUINARIA REQUERIDA

En el desarrollo de toda la cadena de envase se procuró que tanto el armado como el llenado de los envases pudiera realizarse manualmente.

Para cerrar el envase primario se utiliza una selladora manual que se encuentra en la Facultad de Química, con las siguientes especificaciones.

<b>MODELO</b>	CW-900
<b>MAXIMO TAMAÑO DE SELLO</b>	6-12 MM
<b>VELOCIDAD DE SELLADO</b>	0-12 MTS/MIN
<b>VOLTAJE</b>	110 V
<b>CONSUMO</b>	500W
<b>PESO</b>	30 KG
<b>PESO MAX DE LA BANDA</b>	3 KGS
<b>RANGO DE TEMP</b>	0 A 300°C
<b>MEDIDAS</b>	860 x 420 x 365 MM
<b>POSIBILIDAD DE TRABAJAR</b>	HORIZONTAL O VERTICAL
<b>CODIFICADOR</b>	EN RUEDA; IMPRESO SOBRE RELIEVE

Figura 3-54 Ficha técnica de selladora.

Para el envase secundario, el armado y llenado es totalmente manual y no necesita de ningún proceso adicional o pegado, ya que la caja cuenta con un fondo automático y ésta se solicita al proveedor impresa, pegada y plegada, para que las personas encargadas únicamente la desplieguen y la llenen con los productos.

El envase terciario también se solicita al proveedor pegado y plegado y sólo es necesario cuadrar la caja y pegar con cinta el fondo, lo cual se puede realizar manualmente.

### 3.2.3.4 COSTOS

	5 000 Unidades	10 000 Unidades	30 000 Unidades
<b>Bolsa BOPP Metalizado</b>	\$ 3,437.00 + IVA	\$ 6,325.00 + IVA	\$ 16,500.00 + IVA
<b>Etiqueta papel bond auto-adherible</b>	\$ 2,326.00 + IVA	\$ 3,919.00 + IVA	\$ 5,909.00 + IVA
<b>Suaje, plegado y pegado de Envase Secundario Caple 16 pt</b>	\$ 2,790.00 + IVA	\$ 5,290.00 + IVA	\$ 14,100.00 + IVA
<b>CRR Flauta C</b>	1 Unidad: \$ 12.40 + IVA (25-50 Unidades)		
<b>Selladora Manual</b>	1 Unidad: \$7321.00 + IVA		

#### Proveedores:

##### Bolsa BOPP

***Multibolsas Plásticas, S.A. de C.V.***

Camino Principal A Barrón No. 48 Col. Benito Juárez Barrón.

Nicolás Romero Edo. de México C.P. 54469

##### Etiqueta

***Banana Print***

Hda. Santillán No. 111 Fracc. El jacal

Querétaro, Qro. México. C.P. 76187

##### Envase Secundario y Terciario

***ServiSuajes S.A. de C.V.***

Callejón de la Saca # 30 Col. El Pueblito

Villa Corregidora, Querétaro C. P. 76900

#### 4. CONCLUSIONES

La propuesta de los elementos de la cadena de envase generada para la barra nutritiva de frijol y avena elaborada por la Facultad de Química cumple con los objetivos del proyecto y permite verificar la hipótesis.

Cada uno de los envases presentados satisfacen los requerimientos planteados y poseen características y propiedades específicas para ellos.

El envase primario, es decir la bolsa de BOPP metalizado, tiene las dimensiones adecuadas para el producto y se tomaron en consideración las características de la selladora manual con la que cuenta la Facultad de Química para que el envase fuera fácil de procesar y fuera factible su sellado térmico. Además, este material presenta una excelente barrera contra gases, vapor de agua y luz, lo que permite que el producto se conserve fresco por más tiempo y al utilizar la cara metalizada hacia el exterior, tanto la luz como el calor se reflejan, evitando que perjudiquen a las barras que contienen. Para simplificar el proceso y para disminuir costos, el gráfico y los elementos requeridos para su comercialización serán colocados en este envase a través de una etiqueta de papel bond auto-adherible en el frente y al reverso.

El envase secundario es capaz de desempeñar las funciones de contenedor y de exhibidor, debido a que es necesario que pueda adaptarse a cada una de las presentaciones disponibles del producto, sin la necesidad de tener dos envases diferentes. La transición de caja a exhibidor transición puede realizarse fácilmente y de forma manual gracias al uso de cortes punteados y dobleces. La presentación de exhibidor cuenta con una pestaña que refuerza la pared en la que colocaron unos cortes para que éste pueda ser colgado con un cincho en la Tienda Universitaria, lo cual le permite al envase secundario adaptarse a diferentes espacios, incluso aunque éstos sean muy limitados.

El material seleccionado para el envase secundario es Caple reverso Kraft, debido a que posee una resistencia adecuada para el producto, es fácil de procesar y funciona adecuadamente con los pre-cortes, pestañas y el fondo automático. También es un material de bajo costo y que permite una impresión de calidad.

El envase terciario consiste en una caja de cartón corrugado flauta C, el cual cumple con la función de agrupar los productos y facilitar su traslado de la Facultad de Química a la Tienda Universitaria. Se plantea la reutilización de este envase, ya que el abastecimiento en la tienda se realizará de forma semanal y es posible regresar el envase terciario a la Facultad de Química para que pueda volver a llenarse de productos. Lo anterior representa tanto una reducción de costos, como un menor impacto al medio ambiente.

Cada uno de los elementos de la cadena de envase contribuyen a mantener las características deseadas del producto, pero también acentúan la portabilidad y

versatilidad de la barra nutritiva, así como la posibilidad de adaptarse a las necesidades tanto del consumidor como del establecimiento en el que se comercialice.

Se buscó que el proceso de empaquetado de los envases primario, secundario y terciario pudiera realizarse de forma semi-manual, de tal forma que sólo se requiriera del uso de una selladora manual. Para ello, los envases son solicitados al proveedor pre-armados, lo cual facilita la interacción con las personas encargadas de la elaboración, empaquetado y distribución del producto.

Durante el desarrollo de este proyecto se requirió de la relación del desarrollo de la cadena de envase con la Facultad de Química y el departamento de Imagen Universitaria de la Universidad Autónoma de Querétaro. Esto permitió la asociación de diferentes disciplinas y conocimientos para generar una propuesta que cumple con los requerimientos de cada uno de los departamentos y que además, corresponde al segmento de mercado al que va dirigido, facilitando la distribución interna para la venta de las barras nutritivas elaboradas por la Facultad de Química.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- AACPC. (2012). *Identificación de productos según sus envases*. Asociación Argentina de Codificación de Productos Comerciales, Dpto. de Comunicación y Marketing. Argentina: Letreros.
- Aguilar Rodríguez, S. (2009). La mesa está servida: Comida y vida cotidiana en el México de mediados del siglo XX. *Revista de Historia Iberoamericana*, 2(2).
- Alduncin y Asociados . (2006). *Demanda de alimentos preparados en los estratos populares del Distrito Federal*. México.
- Ambrose, G., & Harris, P. (2011). *Packaging the Brand*. Lausanne, Switzerland: AVA Publishing SA.
- Amoa-Awua, K. (2010). Value Addition to indigenous African foods. *Food Research Institute*.
- AMPAC. (2012). Asociación Mexicana para la Prevención de la Arteriosclerosis y sus Consecuencias.
- Asociación Mexicana de Envase y Embalaje (AMEE). (10 de Octubre de 2012). *Industria de Alimentos en México*. Recuperado el 23 de Marzo de 2013, de Énfasis Alimentación: <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/63590-la-industria-alimentos-mexico>
- Bautista Justo, M. (2009). *Alimentos hipocalóricos. ¿A qué llamamos light en México?* Universidad de Guanajuato, México.
- Bemis Company, Inc. (2013). *Make My Package More Convenient*. Oshkosh, WI.
- Bonafine, O., Cañizarez, A. E., & Laverde, D. (2006). Procesado artesanal y valor agregado de frutales. *Tecnología poscosecha*.
- Bourges R., H., Bengoa, J., & O'Donnell, A. (2010). Historias de la Nutrición en América Latina. *Sociedad Latinoamericana de Nutrición*.
- Buil, I., Martínez, E., & Montaner, T. (2005). Importancia del Diseño Industrial en la gestión estratégica de la empresa. *Universia Business Review*.
- Burke, W., Pietruszynski, J., & Baer, L. (2011). *The Big Book of Packaging*. New York, NY: Harper Design.
- CABE. (2002). *The Value of Good Design*. Commission for Architecture and the Built Environment, Londres.
- Calver, G. (2004). *What is Packaging Design?* Mies, Switzerland: RotoVision SA.

- CEACCU. (2012). *Confederación Española de Organizaciones de Amas de Casa, Consumidores y Usuarios*. Recuperado el 31 de Julio de 2013, de Instituto Nacional de Consumo: <http://www.ceaccu.org/component/content/article/alimentacion/nuevas-tendencias-en-nutricion-los-alimentos-funcionales>
- Clift, L. (25 de Marzo de 2013). Added Value Definition and Types of Added Value. *Suite 101*.
- Coltrain, D., Barton, D., & Boland, M. (2000). Value Added: Opportunities and Strategies. *Arthur Capper Cooperative Center*.
- CONAPO. (2006). *Proyecciones de la población de México 2005-2050*. México, D.F.
- Consellería de economía e Industria, Ministerio de Ciencia e Innovación. (2011). Innovación Empresarial en Galicia. 20 casos de Éxito. *Xunta de Galicia*.
- Consulta Mitofsky. (Enero de 2011). México: Hábitos alimenticios y comida chatarra.
- CORDIS. (1998). *Value Added Design*. Community Research and Development Information Service. Bruselas: European Comission.
- Corrufacil S.A. de C.V. (2010). *Materiales de Impresión*. Estado de México, Mex.
- Cruz Nieto, G. (Sptiembre/Octubre de 2011). Enfoque sustentable de los envases plásticos. *Énfasis Packaging*(5), 28-29.
- De la Riva y Asociados. (2006). *Tendencias en alimentación, estudio antropológico*. México.
- Diccionario de Medicina VOX. (2013). Enfermedad Metabólica.
- Duchessi, P. (2002). *Crafting Customer value*. Indiana, USA: Purdue University.
- Duijvestijn, J., Pérez-Villarreal, B., Picaza, N., & Riesco, S. (Marzo de 2012). EATendencias. *AZTI-Tecnalia & Bilbao Design Academy*.
- DuPont. (2011). Innovaciones Ganadoras. *Énfasis Packaging*, 30-31.
- DuPuis, S., & Silva, J. (2011). *Package Design Workbook*. Beverly, Massachusetts, USA: Rockport Publishers, Inc.
- Durán Ávila, A. (24 de Junio de 2010). Mesas afrancesadas. *El Universal*.
- ECSA. (2011). *Principios Básicos del Empaque Corrugado*. Empaques de Colón, S.A.
- ENIGH. (2010). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares*. INEGI.
- Equihua, L. (2011). ¿Qué es el valor agregado? *Foro Alfa*.



- Euromonitor International. (22 de Julio de 2011). Será México décimo mercado más importante en alimentos procesados. *El Informadot*.
- Fernández Rivas, C. (2008). *Interacciones en el sistema producto-envase-entorno. Envases Activos y Aplicaciones en los productos de Alimentación y Bebidas*. Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística, Mérida.
- Flores, O. (2013). Una Apuesta por el Desarrollo Sustentable. *Excelsior*.
- Fundación Alimentum. (2008). *¿Qué significa CDO/GDA?* Madrid.
- García Urigüen, P. (2012). La alimentación de los mexicanos. Cambios sociales y económicos y su impacto en hábitos alimenticios. *CANACINTRA*.
- Gourville, J. T. (Junio de 2006). Vendedores ansiosos y compradores impasibles: Entender la psicología de la adopción de nuevos productos. *Harvard Business Review*.
- Grupo Bimbo S.A.B. de C.V. (2013). *Barras Bimbo*. Recuperado el 2013 de marzo de 23, de Bimbo: <http://www.bimbo.com.mx/productos>
- Harris, C. (2012). *Adding Value through Packaging*. England: 5m Publishing.
- HATA. (2010). *What is the definition of value added?* Hawai'i AgriTourism Association, Hilo, HI.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la Investigación* (3a Edición ed.). D.F. , México: McGraw-Hill Interamericana.
- IFIC. (2013). *Food & Health Survey*. International Food Information Council Foudation. Washington, DC: Food Insight.
- Iguana 4 Studio. (Septiembre/Octubre de 2011). Una Tendencia Creciente. *Énfasis Packaging*(5), 36-37.
- INEGI. (2010). México.
- INEGI. (2011). México.
- Instituto Nacional de Salud Pública . (2012). México.
- Julier, G. (2000). *The Culture of Design*. London: SAGE Publications.
- Kelley, T., & Littman, J. (2001). *The art of Innovation: Lessons in creativity from IDEO*. New York: Random House, Inc.
- Kellogg's Co. (2013). *Barras Kellogg's*. Recuperado el 23 de Marzo de 2013, de Kellogg's: [http://www.kelloggs.com.mx/es\\_MX/product-search.pt-Barras\\*.html#prevpoint](http://www.kelloggs.com.mx/es_MX/product-search.pt-Barras*.html#prevpoint)
- Lempert, P. (2013). *Top Ten Food Trends* . Santa Monica, California: Consumer Insight, Inc.

- Meikle, J. (1979). *20th Century Limited: Industrial Design in American 1925-1939*. Philadelphia: Temple University Press.
- Muniz Simas, F. (Septiembre/Octubre de 2011). Cómo evaluar el CI de su envase. *Énfasis Packaging*(5), 44-47.
- OMS. (2012). Organización Muncial de la Salud.
- Ostertag, C. F., & Rizo, J. A. (2002). Proyecto de Desarrollo Agro-Empresarial Rural. CIAT.
- Packaging Institute International. (1988). Glossary of Packaging Terms.
- Packmage CAD. (2012). *10 new ways in sustainable packagibg design*.
- Packmage CAD. (2012). *Packaging Design and its add value*.
- Packmage CAD. (2013). *The trends of food packaging*.
- PackmageCAD. (2013). *Elements in successful packaging design*.
- Papel y Cartón S.A. de C.V. (2010). *Cartoncillos para el Envase y Embalaje*. Barcelona.
- Perception Research Services, Inc. (2011). *Eye-Tracking Study*. Gavula Design Associates, Teaneck, NJ.
- Pérez Leonard, H. (Septiembre-Diciembre de 2006). Nutracéuticos: Componente emergente para el beneficio de la salud. *ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar*, 20-28.
- Rabobank. (29 de Octubre de 2012). *Barras Alimenticias: el mercado de snacks que más crece según rabobank*. Recuperado el 23 de Marzo de 2013, de Club Darwin: <http://www.clubdarwin.net/seccion/negocios/barras-alimenticias-el-mercado-de-snacks-que-mas-crece-segun-rabobank>
- Revista Digital Independiente. (Julio de 2012). *Glosario*. Recuperado el 30 de Julio de 2013, de Boletín Agrario: <http://www.boletinagrario.com/ap-6,nixtamalizacion,3467.html>
- Riera Valls, E. (2004). *Durabilidad y Envasado de Alimentos*. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- Riesco, S. (2013). La parte emocional del consumo alimentario para el diseño de nuevos productos y su comunicación. *AZTI-Tecnalia*.
- Robertson, G. (1993). *Food Packaging: Principles and Practice. Packaging and Converting Technology*. New York, NY, USA: Marcel Dekker, Inc.
- Robertson, G. (2010). *Food Packaging and Shelf Life*. FL, USA: CRS Press, Taylor & Francis Group.

- Rodríguez Ferri, E. F., Zumalacárregui Rodríguez, J. M., Otero Carballerira, A., Calleja Suárez, A., & de la Fuente Crespo, L. F. (2007). *Los Alimentos Transgénicos*. Universidad de León, Facultad de Veterinaria. España: Caja España.
- Román, T. J. (2009). Conocimientos y Razones de Compra de Barritas de Cereal.
- Roncarelli, S., & Ellicott, C. (2010). *Packaging Essentials*. Beverly, Massachusetts, USA: Rockport Publishers, Inc.
- RP & Associates. (2013). *Value Added Packaging Equals Vastly Amplified Profits*. California, EUA.
- Saíz de Bustamante, P. (2011). *La Publicidad y el Etiquetado en los Complementos Alimenticios*. España: CEACCU.
- Schwartz, T. (2011). The value of package design. (S. DuPuis, & J. Silva, Entrevistadores) Omaha, NE.
- Shelton Group. (2012). *Eco Pulse Survey*. Knoxville, TN.
- Shove, E., Watson, M., & Ingram, J. (2005). The value of design and the design of value. *Joining Forces: International Design Conference*.
- Smurfit Kappa Group. (2013). *Cartón Laminado*. Ecuador.
- Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología. (2005). *¿Qué son las dislipidemias?* México DF.
- Umaschi, C. (2007). Identificar áreas de creación de valor. *Énfasis Logística*.
- Viviant, V. (2008). *Barritas de Cereal*. Recuperado el 23 de Marzo de 2013, de Alimentación Sana: <http://www.alimentacion-sana.com.ar/Portal%20nuevo/actualizaciones/barritas.htm>
- Zeb, A. (19 de Marzo de 2011). Value Addition in Food Products for Market Competitiveness & Technological Edge. *Nuclear Institute for Food & Agriculture*.
- Zuurbier, P. (2012). Alimentos con Valor Agregado: Investigación y Desarrollo para nuevos negocios. *InnovaChile*.