



Universidad FASTA
Facultad de Ciencias Médicas
Licenciatura en Nutrición

*“Incorporación de Polidextrosa
en productos de panadería para
reducir el valor calórico.”*

Autora: Paglione María Fernanda.
Tutor: Lic. Corti Ivonne
Departamento de Metodología



DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO



BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
UFASTA

ESTE DOCUMENTO HA SIDO DESCARGADO DE:

THIS DOCUMENT WAS DOWNLOADED FROM:

CE DOCUMENT A ÉTÉ TÉLÉCHARGÉ À PARTIR DE:



REPOSITORIO DIGITAL
UFASTA

ACCESO: <http://redi.ufasta.edu.ar>

CONTACTO: redi@ufasta.edu.ar

*Dime y lo olvido,
enséñame y lo recuerdo,
involúcrame y lo aprendo.*
B. Franklin.

*A mi Mamá, mi Papá, mi hermano,
mis hermanas y mi novio
por acompañarme en todos los momentos de
mi vida.*

Agradezco a mis papas especialmente por guiarme y acompañarme siempre en el camino de la vida.

A mis hermanos por el apoyo y la comprensión que me brindan todos los días.

A mi novio por su dedicación y compañía en cada etapa de mi vida.

A mis abuelos por sus enseñanzas y modelos de vida.

A mi tutora Corti Ivonne, por sus sugerencias y dedicación sin límites.

A Vivian Minnard por sus consejos y correcciones que enriquecieron este trabajo.

A mi amiga la Licenciada Fernández Laffont, Florencia, por guiarme en este camino.

A mi amiga la Licenciada Bercovich, Cecilia, por su dedicación para enriquecer este trabajo.

A mis amigas de Hockey por todo su apoyo y alegrías compartidas.

A mis amigos de la facultad por el apoyo brindado y los años compartidos.

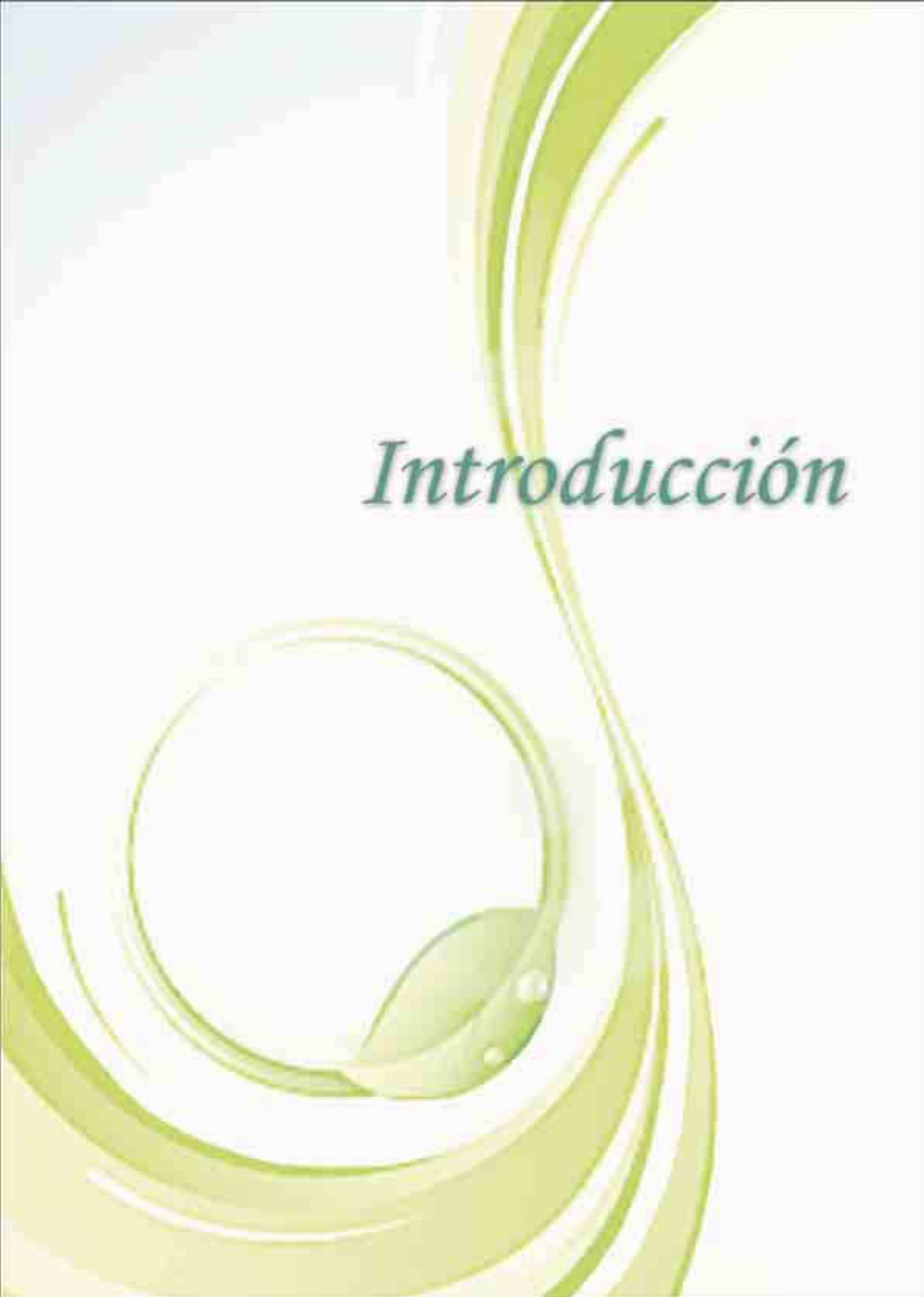
A todas las personas que colaboraron en la realización del trabajo de manera directa o indirecta dándome instrucciones o ideas.

El presente estudio tiene como objetivo determinar cuál es la aceptación, valoración de la calidad y de los caracteres organolépticos, de un producto de panadería, adicionado con povidexrosa, para reducir el valor calórico total, indagar sobre el consumo de alimentos dietéticos en la población en estudio, evaluar la calidad final del producto, establecer su composición química, sondear el grado de información de los encuestados sobre los atributos del aditivo alimentario conocido como povidexrosa. A partir de esto se realiza una encuesta a un total de 100 participantes de la Universidad FASTA, correspondientes a la carrera Licenciatura en Nutrición, que asistieron a clase en el laboratorio de análisis sensorial de los alimentos, para indagar sobre el consumo de productos dietéticos, grado de información sobre los atributos de la Povidexrosa y aceptación del producto a degustar. A fin de realizar un análisis más exhaustivo, se hicieron 10 entrevistas con preguntas abiertas a los alumnos de primer año de la carrera en cuestión, además se evaluó el grado de coincidencia con respecto a la calificación de diferentes atributos sobre el producto adicionado con povidexrosa, entre dos expertos en técnica dietética. Los resultados del análisis muestran que el 60 % de la población consume estos productos, siendo el más consumido el yogur y en segundo lugar las barras de cereal, dentro de los principales motivos de consumo encontramos que estos lo realizan simplemente por gusto y otros por cuidados de la salud; mientras que aquellos que no consumen estos productos, representados por el 40 %, manifestaron desinterés por su consumo. Con respecto al grado de información sobre los atributos de la povidexrosa, encontramos que sólo el 4 % posee excelente información y el 38% muy buena. El producto a degustar tuvo muy buena aceptación, siendo los atributos sabor y esponjosidad del mismo, los mejores calificados. El análisis de las representaciones sobre diferentes temas relacionados con estos productos, muestra variedad de opiniones entre las respuestas, algunas erróneas y otras vagas o incompletas. La mayoría entiende por producto dietético aquellos que no aportan o están reducidos en calorías, siendo útiles para el sobrepeso u obesidad además de coincidir en que el envase y el marketing potencian el consumo de los productos dietéticos.

Palabras claves: **Productos dietéticos; Povidexrosa; Características organolépticas; Aditivo alimentario.**

Índice

Introducción.....	Página 1.
Capitulo 1	
“Aditivos Alimentarios”	Página 5.
Capitulo 2	
“Análisis sensorial”.....	Página 16.
Capitulo 3	
“Polidextrosa propiedades y beneficios”.....	Página 28.
Diseño metodológico.....	Página 38.
Análisis de datos.....	Página 50.
Conclusiones.....	Página 73.
Bibliografía.....	Página 80.
ANEXO.....	Página 85.

The background features a light green and yellow color palette with flowing, wavy lines that create a sense of movement. A single green leaf with two small white dew drops is positioned in the lower-left quadrant, partially enclosed by the wavy lines.

Introducción

El consumo de alimentos dietéticos en los últimos años ha ido en aumento, un análisis realizado por la consultora Nielsen SRL indica que la venta de estos productos aumento un 21 % en el 2007, afirman que la tendencia a este consumo se impuso y seguirá creciendo ya que cada vez son mas los consumidores preocupados por el cuidado de su cuerpo y el consumo de alimentos saludables; los consumidores buscan adelgazar, mantener el peso, bajar el colesterol o simplemente son atrapados por el marketing de estos productos.

Antes de comprar, cada vez más los consumidores se fijan si es dietético o no, al principio, estos productos estaban destinados a las mujeres, pero ahora también los consumen hombres, chicos y gente mayor¹

Una estadística realizada por la empresa Gallup² indica que un 30 % de las mujeres y un 15 % de los hombres consume alimentos en su versión dietética, entre los motivos mas descriptos surgen: cuidar el peso y tener una alimentación sana.³

Según una encuesta de D'Alessio/Irol, el 60% de los argentinos se cuida en las comidas. Y otra de LatinPanel coincide: en seis de cada diez hogares se consumen alimentos dietéticos.⁴

Los datos recopilados por la empresa líder en estudios de mercadeo, TNS Gallup, revelan que un 41% de los argentinos está atento al lanzamiento de nuevos productos alimenticios que ayudan a mantener una dieta saludable y un 52% controla la grasa que ingiere en las comidas.⁵

El consumidor quiere el placer sensorial de un producto entero pero que tenga menos calorías.

Reducir el valor calórico de un alimento reemplazando las grasas o azúcares por algún otro compuesto, resulta difícil en el momento de mantener los caracteres organolépticos similares al alimento en su versión con todas las calorías, muchos productos reducidos en calorías han sido rechazados por los consumidores, porque si bien cumplían con uno de sus objetivos, reducción del valor calórico, organolepticamente se alejaba mucho a las características de la versión original.

¹ <http://www.clarin.com/diario/2007/11/03/sociedad/s-04815.htm>

² Es la empresa pionera en la investigación de mercados y opinión pública, desarrolla en forma permanente estudios cuantitativos y cualitativos a nivel nacional y regional.

³ [http:// www.tns-global.com](http://www.tns-global.com)

⁴ <http://www.larazon.com.ar/notas/2007/03/27/01388715.html>

⁵ http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota_id=1056606

Una buena alternativa para esto es la combinación de endulzantes reducidos en calorías que en combinación con agentes de masa como la povidexrosa, permiten el desarrollo de alimentos ricos en fibra, de bajo valor calórico y organolépticamente muy aceptables.

La povidexrosa es un agente de masa de bajas calorías que no es dulce y se lo puede utilizar para controlar la dulzura final del producto y reemplazar parte de las grasas manteniendo la textura que se espera de la versión original.⁶

Este carbohidrato es aceptado como fibra dietética soluble, aporta solo 1 kcal./g, actúa como agente de masa, espesante, estabilizante, humectante y agente de firmeza, posee 90 % de fibra y su utilización en reemplazo de las grasas o azúcares mejora la sensación del producto en la boca, es bien tolerada y puede usarse para producir alimentos como 95 % libres de grasa, enriquecido en fibras, reducido en calorías, de bajo índice glucémico y sin azúcar agregado.

La povidexrosa no tiene problemas de apariencia, textura, comestibilidad, viscosidad, sabor o afectación en la vida de anaquel, puede utilizarse en cualquier alimento mejorando la percepción del sabor en general.

Debido a las características que posee este ingrediente y el auge de los productos de valor calórico reducido surge el deseo de investigar:

¿Cuál es la aceptación, valoración de la calidad y de los caracteres organolépticos, de un producto de panadería, adicionado con povidexrosa para reducir el valor calórico total?

Se plantea como objetivo general:

- Determinar cuál es la aceptación, valoración de la calidad y de los caracteres organolépticos, de un producto de panadería, adicionado con povidexrosa, para reducir el valor calórico total.

Los objetivos específicos son:

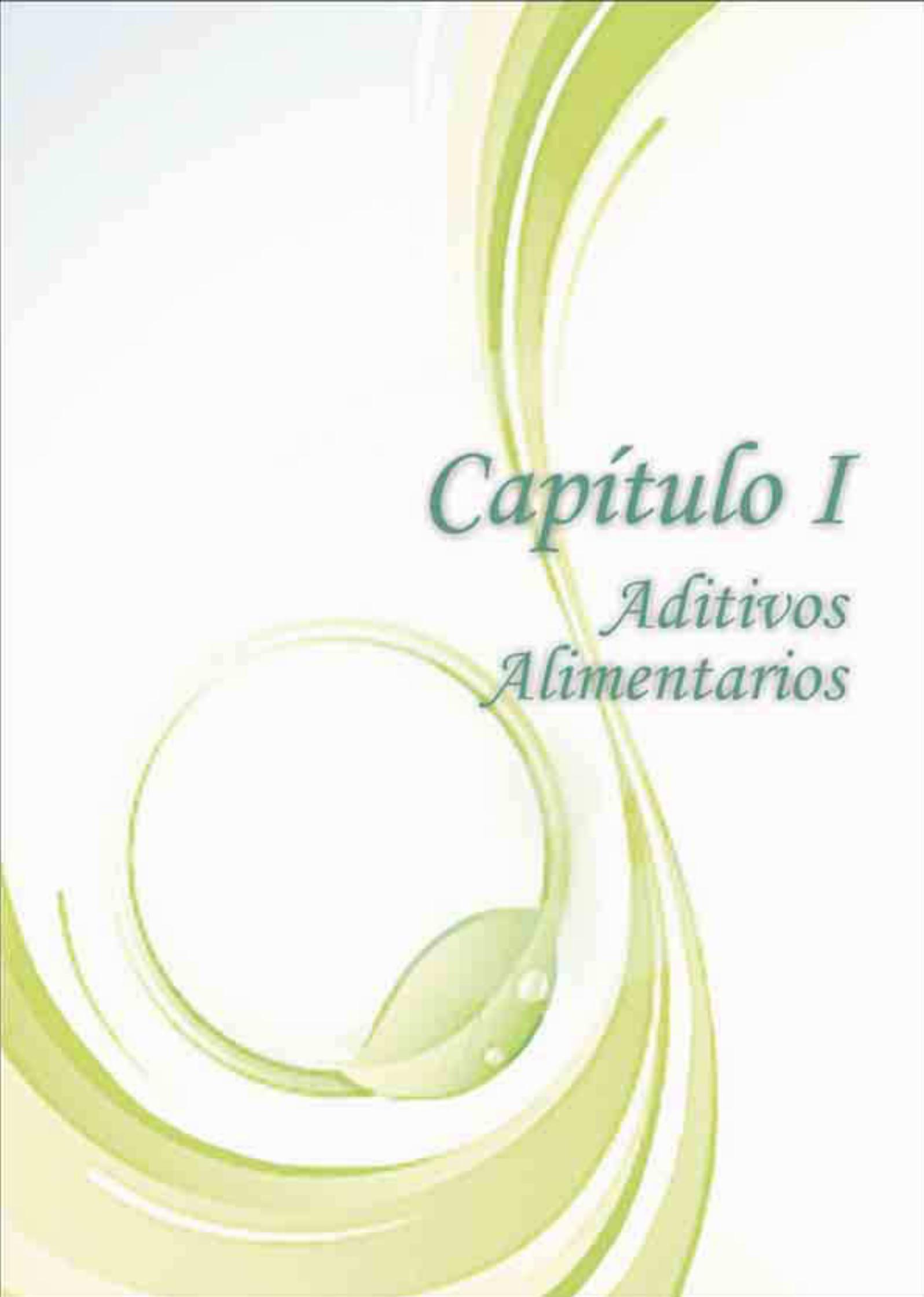
- Reducir el valor calórico total del alimento.
- Disminuir la proporción de azúcar incorporada en la elaboración del producto.
- Evaluar la calidad final del producto.

⁶ Revista, **Énfasis Alimentación**, "Ingredientes con beneficios funcionales", N° 5, Octubre/Noviembre 2006, p.112

- Establecer la composición química del producto final.
- Analizar las características organolépticas del producto final.
- Determinar la aceptabilidad del producto por sus consumidores.
- Indagar sobre el consumo de alimentos dietéticos en la población.
- Investigar el grado de información sobre los atributos de la polidextrosa por la población en estudio.

Hipótesis:

La adición de polidextrosa en un producto de panadería para reducir el valor calórico total, produce buena calificación de la aceptación, caracteres organolépticos, textura y calidad del mismo por sus consumidores.

The background features a light green and yellow color palette with flowing, wavy lines that create a sense of movement. A single green leaf with two small white dew drops is positioned in the lower-left quadrant, partially overlapping the wavy lines.

Capítulo I

Aditivos Alimentarios

Alargar el periodo de conservación de los alimentos ha sido una preocupación para el hombre desde tiempos remotos, se desconoce cuándo se comenzó a almacenarlos y conservarlos para poder ingerirlos sin que se estropearan, aunque los cazadores- recolectores se desplazaban buscando alimento y mejores refugios, la verdadera necesidad comenzó durante el neolítico¹. A partir de ésta época, el aumento de la población obligó a utilizar la ganadería y la agricultura como sostén de las sociedades, con lo que había que acopiar grandes cantidades de alimentos para los tiempos de escasez, los excedentes de las buenas cosechas se intercambiaban con otros productos de los pueblos lejanos.

El secado, ahumado, curado y salado han sido procesos de conservación muy comunes desde tiempos muy remotos, según las zonas geográficas se utilizaban unos y otros.

El objetivo principal de la conservación de alimentos era evitar que sean atacados por microorganismos que originan la descomposición, y así poder almacenarlos, por más tiempo².

Conseguir mejoras en el proceso de elaboración de éstos, modificar sus características organolépticas, aumentar su permanencia en el mercado, son algunos de los objetivos que hoy en día se persiguen en la industria alimentaria. La ciencia de los alimentos, en los últimos años ha evolucionado, debido al desarrollo tecnológico y científico; lo que ha llevado a aumentar las posibilidades de cumplir con el objetivo más grande de la industria alimentaria:

*“Alimentar a grandes poblaciones a través de una alimentación variada y en buenas condiciones en cuanto a calidad higiénico – sanitaria, organoléptica y nutritiva”, esto puede llevarse a cabo gracias a la utilización de aditivos alimentarios.*³

Estos son un recurso más de la tecnología alimentaria, y solo hay que recurrir a ellos cuando su utilización es estrictamente necesaria. Estas

¹ Uno de los períodos en que se considera dividida la Edad de Piedra, se sitúa entre el 7000 a. C. y el 4000 a. C. aproximadamente. Inicialmente se le dió este nombre en razón de los hallazgos de herramientas de piedra pulimentada que parecían acompañar al desarrollo y expansión de la agricultura. Hoy en día se define el Neolítico precisamente en razón del conocimiento y uso de la agricultura o de la ganadería. Sin olvidarnos que la principal característica que define al período es una nueva forma de vida basada en la producción de alimentos a partir de especies vegetales y animales domesticados.

² <http://www.fao.org/docrep/meeting>

³ Ansorena, Diana; Astiasaran, Iciar, **Alimentos y nutrición en la práctica sanitaria**, España, Ediciones Díaz de Santos, 2003, p 121-122.

sustancias facilitan la disponibilidad de productos alimentarios durante cualquier época del año para un gran número de consumidores, evitando que se deterioren y conservando sus características naturales.⁴

Se entiende por aditivo alimentario:

*“Cualquier sustancia que por si misma no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición al alimento en sus fases de producción, fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte directa o indirectamente por si o sus subproductos, un componente del alimento o bien afecte sus características”.*⁵

Su uso está justificado únicamente si ofrece alguna ventaja, no presenta riesgos para la salud del consumidor y no induce a error o a engaño, y si desempeña una o más de las funciones establecidas por el Codex y los siguientes requisitos, siempre y cuando éstos objetivos no puedan alcanzarse por otros medios económica y tecnológicamente viables: Conservar la calidad nutricional del alimento, proporcionar los ingredientes o constituyentes necesarios para los productos fabricados para grupos de consumidores que tienen necesidades dietéticas especiales, aumentar la estabilidad o mejorar sus características organolépticas⁶ sin engañar al consumidor, proporcionar ayuda para la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, transporte o almacenamiento del mismo.⁷

El Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) es un comité científico internacional de expertos administrado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y la Organización Mundial de la Salud.

Esta comisión se reúne desde 1956, principalmente para evaluar su inocuidad; su trabajo incluye el exámen de los contaminantes, de las sustancias tóxicas naturalmente presentes en los alimentos y los residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos.

⁴ **Lactilol y Polidextrosa: Un dúo saludable**, Revista “ *Énfasis Alimentación*”, N° 5 Octubre/Noviembre 2006

⁵ Norma general del Codex para los aditivos alimentarios-preámbulo; **Codex Stan** 192-1995 (Rev.2-1999), p 103

⁶ Conjunto de descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, como su sabor, textura, olor, color. Todas estas son percibidas por los sentidos y producen al comer una sensación agradable o desagradable asociada al alimento.

⁷ *Ibid.*, p.104-105

Por el momento, ha evaluado más de 1.300 aditivos alimentarios, aproximadamente 25 contaminantes y sustancias tóxicas naturalmente presentes en los alimentos, y residuos de 80 medicamentos veterinarios.

Otra de las funciones que éste debe llevar a cabo es la elaboración de principios para examinar la inocuidad de los productos químicos presentes en los alimentos que son compatibles con los actuales criterios sobre evaluación de riesgos y tiene en cuenta la evolución reciente de la toxicología y otras ciencias pertinentes.

La evaluación a nivel internacional se inició como resultado de una Conferencia FAO/OMS, realizada en Ginebra en 1955, donde se recomienda la convocación a comités expertos para tratar los aspectos técnicos y administrativos de los aditivos químicos y su inocuidad en los alimentos, luego de ésta recomendación se realiza la primer reunión del comité de Expertos en Aditivos Alimentarios, el cual presta sus servicios como órgano asesor científico de los gobiernos miembros de la FAO y la OMS y la Comisión del Codex Alimentarius.

El asesoramiento a este último en materia de aditivos alimentarios, contaminantes y sustancias tóxicas naturalmente presentes en los alimentos se proporciona normalmente por medio del Comité del Codex sobre Aditivos Alimentarios y Contaminantes de los Alimentos, y el asesoramiento sobre residuos de medicamentos veterinarios a través del Comité del Codex sobre Residuos de Medicamentos Veterinarios en los Alimentos.

Todos los países necesitan tener acceso a evaluaciones confiables de riesgos de las sustancias químicas utilizadas en los alimentos, pero pocos cuentan con los conocimientos y los recursos necesarios para llevarlas a cabo. Por ello la comisión de Expertos en Aditivos Alimentarios proporciona una fuente fiable de asesoramiento, y algunos países la utilizan para elaborar sus propios programas de reglamentación⁸.

En la misma forma, ambos comités, elaboran normas para los productos químicos en los alimentos sobre la base de las evaluaciones de la comisión de expertos en Aditivos Alimentarios.

Para determinar la inocuidad de estos componentes la comisión: Establece principios para evaluar su inocuidad, hace pruebas toxicológicas y establece ingestiones diarias admisibles (IDA) o ingestiones tolerables,

⁸ <http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/what-s.pdf>, p.3

prepara especificaciones relativas a la pureza de los aditivos y evalúa las dosis de ingestión.

En el caso de los aditivos alimentarios, se establecen las ingestas diarias admisibles sobre la base de la información toxicológica y demás información pertinente disponible. También se desarrollan especificaciones de identidad y pureza de los mismos, ayudando a garantizar que el producto que entra en el comercio tenga la calidad apropiada, pueda ser fabricado normalmente y sea equivalente al material sometido al ensayo toxicológico.

Además de examinar determinados productos químicos, elabora principios generales para evaluar la inocuidad de las sustancias químicas en los alimentos. La necesidad de mantenerse al día en relación con las disciplinas científicas exige un exámen y una actualización constante de los procedimientos de evaluación.

Los expertos deben también realizar amplias investigaciones en las publicaciones relativas a sustancias que están examinando además de estudiar la información proporcionada por los promotores de las sustancias químicas bajo análisis.

Se publica un resumen pocas semanas después de la reunión, que contiene las principales conclusiones; estos informes presentan los datos utilizados en las evaluaciones de riesgos efectuadas por el grupo y proporcionan referencias completas acerca de las publicaciones pertinentes.⁹ Los alimentos están sometidos a diferentes condiciones del ambiente que pueden modificar o alterar su composición original.

El consumidor demanda una mayor variedad de alimentos, fáciles de preparar, seguros, nutritivos y económicos, es por ello que los aditivos cumplen un papel muy importante a la hora de satisfacer el pedido de los demandantes debido a que permiten que los alimentos continúen siendo seguros, apetecibles y nutritivos hasta su consumo, esto se logra por las funciones que cumplen: Asegurar la salubridad, aumentar la conservación o estabilidad del producto, permitir la disponibilidad de alimentos fuera de temporada, mantener o reducir el valor calórico total, potenciar la aceptación del consumidor, dar homogeneidad al producto, ayudar a la fabricación, transformación, preparación, transporte y almacenamiento del mismo.

⁹ Ibid. , p. 1-2

Debido a la existencia de un gran número de aditivos alimentarios desarrollados hoy en día por la industria, a las diversas funciones que éstos cumplen al ser incorporados en un alimento o preparación y en función del origen de los mismos, surge la necesidad de agruparlos y clasificarlos teniendo en cuenta básicamente algunas de éstas características siendo las principales bases para la clasificación: su origen y la función que desarrollan.

Cuadro N°1: Clasificación según origen

Origen	Características
Naturales	Pueden ser de origen animal o vegetal, se obtienen por procedimientos físicos, enzimáticos o microbiológicos, los más importantes son: Extractos ricos en tocoferoles que se obtienen de aceites naturales.
Idénticos a los naturales	Son reproducidos por síntesis química o biológica en laboratorio, siendo de este modo más económico, los más representativos son el colorante tipo carotenoides.
Modificados	Son compuestos de origen natural levemente modificados en su composición o estructura, para que puedan ser utilizados en la industria alimentaria, los más usados son los almidones modificados o celulosas modificadas.
Artificiales	Son compuestos que no están presentes en la naturaleza, se sintetizan en el laboratorio, los mas representativos son los edulcorantes ciclamato y sacarina o los antioxidantes.

Fuente: Ansorena, Diana; Astiasaran, Iciar, Op.cit., p 127¹⁰

Los compuestos más utilizados en la industria alimenticia se detallan a continuación, cada uno con la función que desarrollan: Los colorantes otorgan o restituyen color a un alimento. Los edulcorantes son aquellas sustancias diferentes del azúcar que confieren a un alimento un sabor dulce. Los conservantes prolongan la vida útil de los productos alimenticios protegiéndolos frente al deterioro causado por microorganismos, a su vez los antioxidantes prolongan la vida útil de los mismos protegiéndolos frente al deterioro causado por la oxidación, tales como el enranciamiento de las grasas y los cambios de color. Los acidulantes tienen la función de incrementar la acidez de un alimento, es decir, conferirle un sabor ácido. Los antiaglomerantes son las sustancias que reducen la tendencia de las partículas de un alimento a adherirse unas a otras.¹¹ Los antiespumantes

¹¹ <http://histolii.ugr.es/EuroE/ClasesFuncionales.pdf>

impiden o reducen la formación de espuma. Los agentes de carga aumentan el volumen de un alimento sin contribuir significativamente a su valor energético disponible. Las sustancias emulgentes hacen posible la formación o el mantenimiento de una mezcla homogénea de dos o más fases en un alimento. Los endurecedores vuelven o mantienen los tejidos de frutas u hortalizas firmes o crujientes o actúan junto con agentes gelificantes para producir o reforzar un gel. Los potenciadores del sabor realzan el sabor o el aroma que tiene un alimento; los espumantes hacen posible formar o mantener una dispersión homogénea de una fase gaseosa en un alimento líquido o sólido y los gelificantes otorgan textura a un alimento mediante la formación de un gel. Los agentes de recubrimiento, cuando se aplican en la superficie exterior de un alimento, confieren un aspecto brillante o lo revisten con una capa protectora. Los estabilizadores posibilitan el mantenimiento del estado físico-químico de un alimento y los espesantes aumentan la viscosidad del producto.¹²

Para que un aditivo sea aceptado para uso alimentario debe ser estudiado exhaustivamente, esta evaluación de la seguridad de uso se hace siempre que existan razones para su incorporación en la formulación de un alimento y debe realizarse siempre en un marco legal, el procedimiento se basa en la revisión de datos toxicológicos disponibles, a partir de los cuales se determina un nivel de ingesta máximo del aditivo, que no tenga efectos tóxicos que se hayan comprobado, este contenido se denomina "Nivel sin efecto adverso observado", y es necesario para determinar la Ingesta diaria admisible¹³ : Es una estimación de la cantidad de aditivo alimentario, expresada en relación al peso corporal, que una persona puede ingerir diariamente durante toda la vida sin riesgo considerable para su salud.¹⁴

Este valor se calcula con un amplio margen de seguridad, en caso de que la ingesta de alimentos no sobrepase este límite no hay motivo de preocupación; si ocasionalmente la ingesta sobrepasa el límite establecido, debido al amplio margen de seguridad, sería poco probable que se produjera algún daño.

Sin embargo si alguna cifra de consumo indica que los niveles regulares de ingesta de la población o de determinados sectores, sobrepasan las

¹² Ibid.

¹³ Se refiere a una persona estándar de 60 kg.

¹⁴ Norma general del Codex para los aditivos alimentarios-preámbulo; Op.cit., p.104.

cantidades aceptadas de algún compuesto, entonces es necesario reducir las cantidades de aditivo en los alimentos o los alimentos que lo poseen.¹⁵

La evaluación de un aditivo alimentario incluye:

Cuadro N°2: Evaluación de la toxicidad de un aditivo

Identificación y caracterización del producto	Nombre químico y/o comercial
	Origen y pureza
	Formula empírica y estructural
	Aspectos biológicos y fisicoquímicos y analogía con productos de toxicidad conocida
	Métodos analíticos para su determinación
	Proceso de obtención
	Especificaciones comerciales del producto
	Historia de su uso en la alimentación
Modo y extensión de su empleo por empresas.	Tipo o tipos de alimentos donde se va a emplear
	Frecuencia previsible de exposición de las personas
	Evaluación de la toxicidad aguda, subaguda y crónica
Pruebas toxicológicas	Estudios de teratogenicidad, etc.
	Estudios de extrapolación al hombre.
	Posibles problemas relacionados con la salud.

Fuente: Ansorena, Diana; Astiasaran, Iciar, Op.cit., p 144¹⁶

Además de las estrictas evaluaciones de riesgos y de la obligación de tener un uso justificado, las normativas en función de los aditivos alimentarios, exigen que éstos sean empleados conforme a las condiciones de buenas prácticas de fabricación, que incluyen, la cantidad de aditivo que se añada se limitará a la dosis mínima necesaria para obtener el efecto deseado; la cantidad del mismo que pase a ser componente del producto como consecuencia de su uso en la fabricación, elaboración o envasado y que no tiene por objeto obtener ningún efecto físico o técnico en el alimento, se reduce al máximo razonablemente posible; y el aditivo se preparará y manipulará de la misma forma que un ingrediente alimentario, éstos deben figurar en las etiquetas de los envases y bebidas que los contienen, debe incluirse la función del aditivo y su nombre o número “E”

¹⁵ Bello, Gutierrez, L. *Uso de los aditivos químicos en los alimentos*, Ed. Diaz de Santos, España. 2000 P. 127-142

¹⁶ Ansorena, Diana, Profesora asistente Departamento de Bromatología, Tecnología de los Alimentos y Toxicología, Universidad de Navarra, Pamplona.

Astiasaran, Iciar, Profesora titular de Nutrición y Bromatología, Departamento de Bromatología, Tecnología de los Alimentos y Toxicología, Universidad de Navarra, Pamplona. Año 2000.

asignado, éstos números se utilizan para identificarlo y comprueban que el mismo ha sido analizado y aprobado por el comité de evaluación; La letra E va seguida de tres o cuatro dígitos: El primero de ellos informa sobre el tipo de aditivo, así se reserva el 1 para los colorantes, el 2 para conservantes, el 3 para antioxidantes, el 4 para estabilizantes y emulsionantes, el 5 y 6 para potenciadores del sabor y 9 para los edulcorantes. El segundo número hace referencia a la familia del aditivo cuando se trata de colorantes indica el color, en el caso de antioxidantes y conservantes el grupo químico al que pertenecen, el resto de los dígitos se refiere a la especie en concreto y sirve para identificar la sustancia. Una vez asignada la letra "E", forman parte de las listas positivas, las mismas se utilizan en la legislación para establecer cuáles son los aditivos que se pueden emplear en cada alimento y las cantidades máximas de utilización en cada caso, de ésta manera está prohibido el uso de cualquier sustancia que no esté contemplada en ellas.¹⁷

Con respecto al etiquetado de los aditivos que se venden como tales, tanto al por menor como de cualquier otra forma, incluidas las ventas a abastecedores y fabricantes de alimentos, para los fines de sus empresas, existe una regulación que debe cumplirse minuciosamente, a saber: para el rotulado de éstas sustancias preenvasadas que se venden al por menor los mismos deberán llevar la información que se detalla a continuación: Detalles del aditivo alimentario ya que deberá aparecer el nombre de cada uno de ellos, el cual deberá ser específico y no genérico, e indicar la verdadera naturaleza del mismo, cuando se haya establecido una denominación para el mismo en la lista de aditivos del Codex, deberá utilizarse éste, en otros casos, corresponderá utilizar el nombre común o usual o, cuando no exista ninguna denominación, se empleará un nombre descriptivo apropiado. Cuando se incluyan dos o más aditivos alimentarios, deberán aparecer en forma de lista, cada uno figurará en la lista según el orden de su proporción en peso con respecto al contenido total del envase, figurando en primer lugar aquel cuya proporción, en peso, sea la mayor, cuando uno o más de éstos estén sujetos a una limitación cuantitativa en un alimento regulado por una norma del Codex, deberá declararse la cantidad o proporción del mismo de igual forma, si hay ingredientes alimentarios que forman parte del preparado, será obligación declararse en

¹⁷ Ibid., p. 144

la lista de ingredientes por orden decreciente de proporciones. Cuando se trate de mezclas de aromatizantes, no será necesario que aparezca el nombre de cada uno presentes en la mezcla, podrá utilizarse la expresión genérica “*aroma*” o “*aromatizante*”, juntamente con una indicación de la verdadera naturaleza del mismo, estos términos podrán estar calificados por las palabras “natural” o “artificial”, o por ambas, según sea el caso; ésta disposición no se aplicará a los modificadores del sabor, en cambio, se aplicará a las “hierbas aromáticas” y “especias”, cuyos nombres genéricos podrán emplearse según proceda. Los aditivos alimentarios cuya estabilidad en almacén no exceda de 18 meses deberán llevar la fecha de durabilidad mínima, expresada con palabras como “*se mantendrá por lo menos hasta...*”.¹⁸ Las palabras “*para uso alimentario*”¹⁹ o una declaración sustancialmente análoga deberán aparecer en un lugar bien visible de la etiqueta. Instrucciones para la conservación y utilización; debiendo facilitarse información suficiente sobre el modo de conservar el aditivo alimentario y emplearlo en el alimento. Con respecto al contenido neto se deberá indicar en el sistema métrico o en el sistema “avoirdupois”²⁰ o en ambos sistemas de medidas, según las necesidades del país en que se venda el mismo; esta declaración deberá hacerse describiendo en volumen o en peso, para los aditivos alimentarios líquidos; en peso, para los sólidos; en peso o en volumen, para los semisólidos o viscosos; en peso, para los aditivos alimentarios que se venden en forma de tabletas, juntamente con el número de tabletas que contiene el envase. En cuanto al nombre y dirección, deberá indicarse el del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor del aditivo, así mismo el país de origen del mismo, cuando su omisión pueda resultar engañosa o equívoca para el consumidor, cuando un aditivo alimentario se someta en un segundo país a una elaboración que cambie su naturaleza física o química, el país en el que se efectúe la elaboración deberá considerarse como país de origen del mismo, para los fines de etiquetado y por ultimo debe incluir la Identificación del lote en donde cada envase deberá llevar marcada de cualquier otra forma, pero con carácter permanente, una indicación en clave o en lenguaje claro que permita identificar la fábrica productora y el

¹⁸ Norma General Para el Etiquetado de Aditivos Alimentarios que se Venden como Tales, **Codex Standard** 107-1981, p 2.

¹⁹ Ibid

²⁰ La libra (lb) avoirdupois es una [unidad de masa](#) que representa la principal unidad de peso y masa usada y adoptada en los países [anglosajones](#). Es la libra de uso común. Se abrevia lb en castellano.

lote. La presentación de esta información obligatoria deberá cumplir con determinadas generalidades teniendo en cuenta que los datos que deben aparecer en la etiqueta, se indicarán con caracteres claros, bien visibles y fácilmente legibles para el consumidor, en las condiciones normales de compra y uso. Esta información no deberá estar oscurecida por dibujos ni por cualquier otra materia escrita, impresa o gráfica, y deberá presentarse en un color que contraste con el del fondo. Las letras empleadas en el nombre del alimento deberán ser de un tamaño que guarde una relación razonable con el texto impreso más prominente que figure en la etiqueta. Cuando el envase esté envuelto, la información necesaria deberá aparecer en el envoltorio, o de lo contrario, será necesario que la etiqueta del envase pueda leerse fácilmente a través del envoltorio exterior y éste no la oscurezca. En general, es de carácter obligatorio que el nombre y el contenido neto del alimento aparezcan en aquella parte de la etiqueta que, normalmente, se presenta al consumidor en el momento de la venta, el idioma que se utilice para indicar los datos mencionados en el párrafo deberá ser aceptable para el país donde se venderá el producto, cuando el idioma en que esté redactada la etiqueta original no sea aceptable, podrá emplearse una etiqueta complementaria, redactada en un lenguaje apropiado, en la que aparezcan los datos obligatorios, en lugar de poner una nueva etiqueta.²¹

²¹ Ibid., p. 3



Capítulo II
Análisis
Sensorial

La evaluación de la calidad de un producto alimenticio es en parte subjetiva ya que es evaluada por medio de los órganos sensoriales humanos; siempre que se ingiere un alimento se emite un juicio conscientemente o de alguna otra forma, el que come decide si la comida en cuestión tiene o no calidad aceptable, si la ingiere o no.¹

El análisis sensorial de los alimentos, consiste en evaluar las propiedades organolépticas de los productos -es decir, todo lo que se puede percibir por los sentidos-, y determinar su aceptación por el consumidor. Éste se realiza con los sentidos y está estrictamente normalizado, implica el uso de técnicas específicas estandarizadas, con el objetivo de disminuir la subjetividad en las respuestas, normalmente se utiliza para el control de calidad de los productos, ya sea durante la etapa del desarrollo o durante el proceso de rutina y determinar la aceptación del mismo por parte del consumidor.

Esta evaluación usa técnicas basadas en la fisiología y psicología de la percepción. Cada objeto tiene características propias, y así, el alimento tiene su propio peso, estructura, composición, color, etc. Cuando el observador se percata de la existencia de los objetos que le rodean, se debe a que éstos han actuado como estímulo sobre sus sentidos, éste estímulo produce un efecto en el observador: una sensación que es función de las características innatas del objeto. La percepción se produce cuando el observador ha recibido un estímulo de magnitud igual o mayor al umbral, y comprende la interpretación y reconstrucción de la variada y abundante información que reciben los receptores sensoriales, entre sensación y percepción, existe la misma diferencia que hay entre "mirar", "ver", "oír" y "escuchar". La mente guarda las percepciones en su memoria, y éstas son modificadas continuamente por nuevas. Estas modificaciones son las que comúnmente se llaman impresiones.²

La herramienta básica que se emplea para este análisis es el ser humano por ello se toman todos los recaudos posibles para que la respuesta sea objetiva, siendo éstos: Entrenamiento intensivo de quienes actuarán como evaluadores sensoriales, el diseño experimental, que debe respetarse para evitar errores psicológicos vinculados con la presentación de muestras que luego evaluarán estas personas; el lugar de trabajo debe ser apropiado; la

¹ Helen, Charley, *Tecnología de los alimentos, procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos*, México, Editorial Limusa, 2000, p, 11-12

² Wittig de Penna, Emma, *Evaluación Sensorial Una metodología actual para tecnología de alimentos*, Edición Digital, Año 2001.

forma de presentar y preparar las muestras, siendo imprescindible utilizar balanzas, instrumentos de medición adecuados y frascos codificados.³

Cada técnica utilizada tiene un objetivo y una forma de hacerla y todo se ajusta a esos parámetros porque lo han elaborado y probado equipos de psicólogos, sociólogos, técnicos de alimentación, fisiólogos y estadísticos; es un trabajo multidisciplinario. Los parámetros que se incluyen en un análisis sensorial de los alimentos pueden variar según el tipo de alimento que está en estudio, pero estos se clasifican de la siguiente forma:

Cuadro N°3: Elementos de la evaluación sensorial

Evaluación sensorial				
Característica	Sentido	Caracteres percibidos	Órgano	
Textura	Tacto, especialmente yema de dedos y labios	Dureza, cohesividad, elasticidad, fragilidad, gomosidad y temperatura.	Piel	
Sonido	Audición	Crocancia	Oído	
Aspecto	Visión, percepción visual	Color, Limpidez- Turbidez, brillante-opaco, fluidez, efervescencia y forma.	Ojos.	
Flavor	Olor	Olfato, vía nasal directa	Detección de sustancias volátiles que excitan el olfato.	
		Vía retronasal		Detección de sustancias volátiles a partir de la degustación.
	Gusto	Gusto	Sabores dulce, amargo, ácido y salado.	Boca (Papilas gustativas y dentadura)
		Reacciones de la mucosa, sensaciones químicas	Astringencia, causticidad, cosquilleo, aspereza, picante.	
	Tacto	Sensaciones buco-dentales, sensaciones térmicas	Consistencia, duro, blando, crujiente y temperatura.	

Fuente: Medin, Roxana; Medin, Silvina, **Alimentos, introducción técnica y seguridad**, Ediciones turísticas, Argentina, 2003, segunda edición, p. 87.

³ Calí, María Julieta, entrevista a Nora Barda, **Análisis sensorial de los alimentos**, p.34

Con respecto al aspecto, se sabe que la percepción del tamaño, forma y color de los alimentos y las características de transparencia, turbidez, opacidad o brillo son medidos por los órganos de la vista. El color es el efecto de un estímulo sobre la retina, que el nervio óptico transmite al cerebro donde este último lo integra, esta característica es un factor importante para evaluar la calidad del alimento, normalmente se vincula al grado de maduración, presencia de impurezas, realización apropiada o defectuosa de un tratamiento tecnológico o comienzo de alteraciones microbianas⁴, además de contribuir a la apreciación estética de ellos.

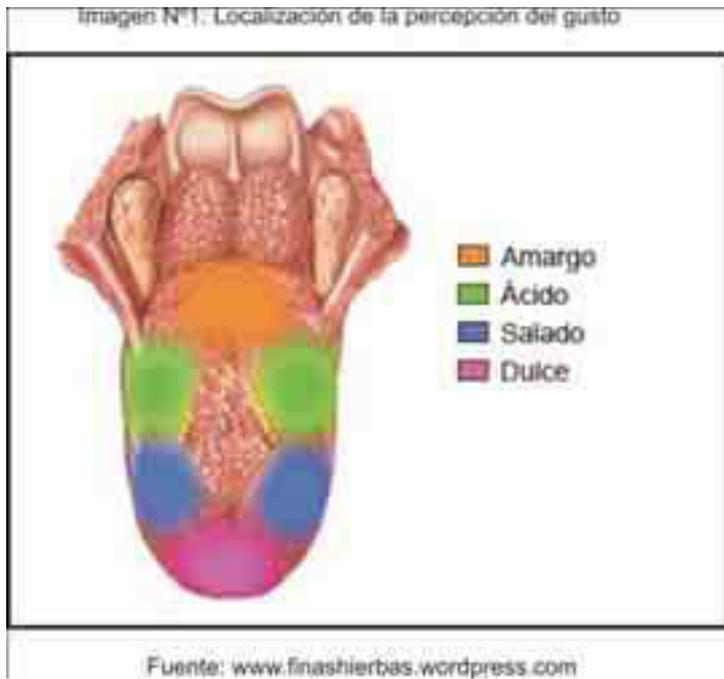
Una vez que el alimento es aceptado visualmente, los órganos de la nariz y boca se utilizan para obtener información adicional sobre la calidad del alimento en cuestión, todas estas sensaciones se incluyen en el término flavor, el cual tiene tres componentes, a saber, olor, gusto y sensaciones compuestas conocidas como sensación bucal. El olor de un alimento contribuye al placer de comer además de ser un factor importante de evaluación de la calidad del mismo por asociarse a la frescura y buen estado.⁵ Los receptores olfativos están localizados en la parte superior de la cavidad retronasal, éstos consisten en millones de células largas y estrechas provistas de pelos olfativos que atraviesan el mucus que cubre el epitelio nasal, para percibir el olor la información se lleva a los extremos terminales del órgano sensorial y se transmiten como impulsos eléctricos a través de los nervios hasta el cerebro, en donde se interpreta el mensaje, al parecer no hay receptores olfativos específicos para un determinado olor; así mismo el aroma de determinadas sustancias volátiles se perciben mejor con inspiraciones nasales profundas forzando el aire a pasar sobre la mucosa olfativa, durante la ingestión de alimentos, las sustancias volátiles liberadas en la boca alcanzan la mucosa olfativa pasando por la cavidad bucal; existe el llamado fenómeno de adaptación en donde un individuo expuesto a un olor durante un periodo de tiempo prolongado lo percibe mucho menos ya que momentáneamente aumenta el umbral de percepción de ese olor.⁶ El siguiente componente es el gusto, pocas personas podrían conformarse con aceptar un alimento sólo por el aroma, sino que es necesario que el sabor del mismo también sea agradable. El

⁴ Bensancon, Pierre; Cheftel, Henri; Cheftel, Jean-Claude, **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos**, España, Editorial Acribia, 1992, volumen II, p, 31.

⁵ Helen, Charley, Op.cit., p 15

⁶ Bensancon, Pierre; Cheftel, Henri; Cheftel, Jean-Claude, Op.cit., p,84.

gusto se percibe por los corpúsculos gustativos ubicados en las papilas de la lengua, estos disminuyen a lo largo del tiempo lo cual influye en la percepción del gusto en las personas de edades avanzadas. Las percepciones que registran estos corpúsculos se catalogan como dulce, salado,



ácido y amargo, las papilas gustativas ubicadas en diferentes zonas de la lengua no son igualmente sensibles a todos los estímulos gustativos, pero ninguna de ellas resulta específica para cada sabor, sino que generalmente responden a varios estímulos con predominio de uno, siendo más sensibles a lo dulce y salado los ubicados en la punta de la lengua y aquellos en los laterales de la misma son sensibles al ácido, mientras que los ubicados en la parte posterior detectan con mayor facilidad los sabores amargos. La concentración de una sustancia en saliva que se requiere para ocasionar la sensación de sabor es mucho más alta que la que se necesita para provocar la sensación del olor. Los cuatro sabores primarios no se sienten con la misma facilidad, el tiempo es el principal factor a tener en cuenta, lo salado sobre la lengua se siente en fracción de segundo, mientras que una sustancia amarga requiere de un segundo completo después de hacer contacto con la lengua, pero una vez sentidas, las sensaciones amargas tienden a perdurar. La concentración requerida para la percepción de un sabor se llama umbral para dicha sustancia, las personas difieren en la sensibilidad a los cuatro sabores del gusto y al umbral para cada uno, siendo el mismo normalmente para cada sabor: Cloruro sódico 0.25%; Sacarosa 0.5%; Acido clorhídrico 0.007%; Quinina sabor amargo 0.00005 %⁷.

⁷ Ibid. , p. 83

El mantenimiento prolongado en la boca de una sustancia de un determinado sabor, disminuye la sensibilidad al mismo, esto es conocido como adaptación que se produce únicamente a nivel de los receptores y no del cerebro. Otro factor que suele producirse es el fenómeno de compensación o enmascaramiento que ocurre cuando se mezclan sabores simultáneamente, dentro del sabor podemos incluir aquellas reacciones en la mucosa o sensaciones químicas que el alimento genera ya sea astringencia, aspereza, cosquilleo. El último componente del sabor es la conocida sensación bucal, que tiene relación con la forma en que la comida se siente en la boca, su consistencia, la crocancia⁸ y demás características. El color, olor, gusto y sensación bucal de un alimento, influyen en su aceptabilidad, aun cuando éstos sean aceptables, un alimento puede rechazarse en base a la sensación bucal.⁹ El sabor también está influenciado por la temperatura de los alimentos, el calor y el frío son sensaciones que ayudan al sabor compuesto de una comida o alimento, aunque la temperatura por sí sola es un aspecto que contribuye a la evaluación de la calidad, también influye en la volatilidad de los componentes que permiten el olor y afectan la capacidad de los corpúsculos gustativos para detectar las sensaciones del sabor, esta impresión es menos intensa a medida que la temperatura de un alimento disminuye por debajo de 20 °C y se eleva más allá de los 30 °C, las oscilaciones dentro de este rango de temperaturas producen variaciones en la intensidad de la percepción del sabor ya que las sustancias muy frías producen anestesia de los corpúsculos gustativos dificultando la cata del sabor, y los alimentos muy calientes pueden quemar la lengua destruyendo o disminuyendo la sensibilidad de las papilas gustativas.¹⁰

Así también la boca, la lengua y las mandíbulas pueden evaluar la forma, constitución e impacto de un alimento, es decir su característica táctil o textura.

El orden de aparición de éstas sensaciones que definen a la textura son: en un principio al contacto con la lengua, paredes de la cavidad bucal y dientes surgen percepciones mecánicas, como dureza, viscosidad, y auditivas, como la crocancia de un alimento que forma parte de la audición, durante la fase de masticación, percepciones mecánicas como plasticidad y adhesividad y finalmente sigue la evaluación por la lengua sobre el

⁸ Calidad de crocante, se dice de ciertas pastas cocidas que crujen al masticarlas.

⁹ Helen, Charley, Op.cit., p 30-31

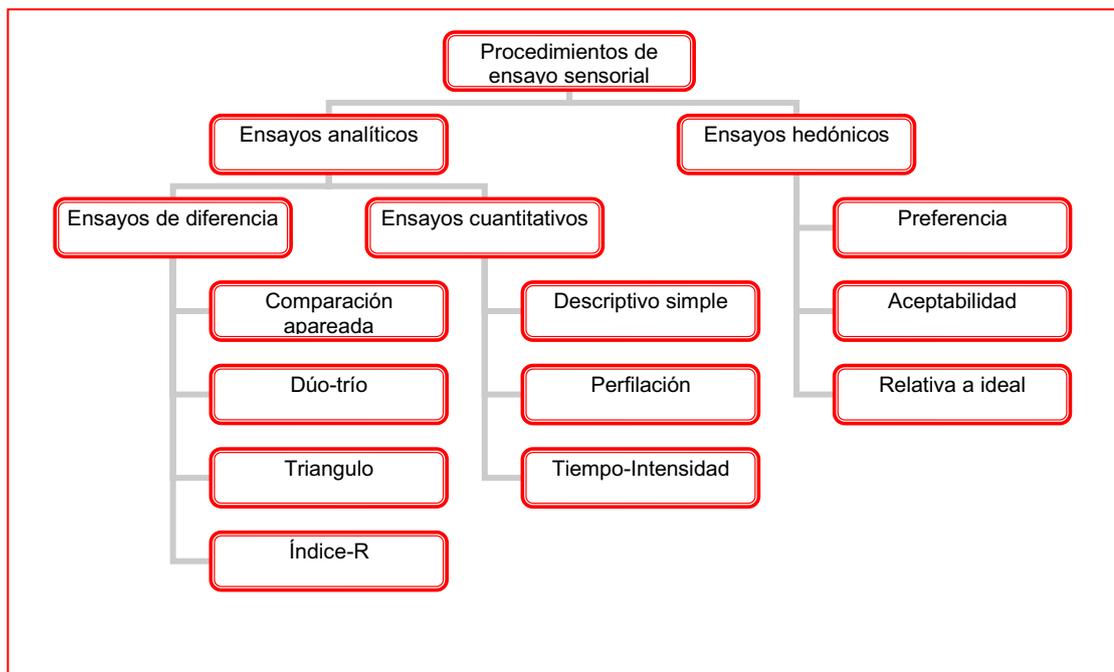
¹⁰ Ibid. , p. 31

residuo de la masticación con las modificaciones aportadas por ésta, a saber: rapidez y tipo de desintegración, estado de succulencia, lubricado o seco, y el poder de retención de agua; adhesividad al paladar.

Todas estas percepciones se combinan entre si, pero también quedan influenciadas por otras percepciones organolépticas como el aroma, sabor, temperatura, incluso el aspecto y el color pueden modificar las impresiones que produce la textura.¹¹ Además del color, olor, sabor y sensación bucal existen otros factores que contribuyen a la aceptabilidad de un alimento, las asociaciones placenteras aumentan la posibilidad de que un alimento sea aceptado caso contrario ocurre con las sensaciones desagradables sobre el mismo.

Para llevar a cabo el análisis sensorial de los alimentos se realizan diferentes pruebas en donde a las personas que van a realizar la evaluación y forman parte del jurado se les pide que empleen sus sentidos de la vista, gusto, olfato, tacto y oído.

Cuadro N° 4: Clasificación de los principales tipos de procedimientos de ensayo sensorial.



Fuente: Rosenthal, Andrew J.; *Op.,cit*, p,42¹²

Cualquiera de nosotros puede ser evaluador no es necesario que seamos súper sensitivos, todos tenemos sensibilidades diferentes y sufrimos de

¹¹ Bensancon, Pierre; Cheftel, Henri; Cheftel, Jean-Claude, Op.cit., p,47

alguna incapacidad sensorial, por eso es tan importante trabajar con un grupo de evaluadores o lo que habitualmente se denomina panel de evaluación sensorial.¹³ Las metodologías de estas pruebas se incluyen en tres clases: Ensayos de discriminación/diferencia en donde se evalúa si existe diferencia entre productos; ensayos descriptivos para determinar cual es y como es la diferencia y ensayos hedónicos o afectivos para determinar a quien le gusta determinado producto y cuales son los motivos. Los dos primeros ensayos son analíticos cuyo propósito es la utilización de sujetos humanos como una forma de instrumento para medir las propiedades del alimento; los ensayos hedónicos miden la respuesta de las poblaciones de consumidores del alimento en términos de aversiones o gustos. Otra diferencia entre éstos es que los ensayos de diferencia requieren de un menor número de evaluadores mientras que las hedónicas son necesarias muchas más para obtener datos fidedignos.¹⁴

Las pruebas de discriminación son las más fáciles de aplicar en un entorno industrial por ello son muy utilizados; se pueden emplear para determinar si existe diferencia total entre dos muestras o si una muestra tiene más o menos de un atributo específico que otra. Los tres tipos de ensayo de diferencia utilizados con frecuencia son el de comparación por pares, en éste se presentan dos muestras codificadas en un orden de presentación equilibrado, es decir AB y BA; existen dos alternativas para ésta prueba la direccional en donde se les pide a los evaluadores que escojan la muestra con la mayor o menor cantidad de un atributo determinado o la forma no direccional en la que se le pregunta a los mismos que juzguen si pares de muestras son las mismas o diferentes.¹⁵

El segundo ensayo de diferencia es el llamado dúo-trío, en ésta se les presenta un modelo identificado como referencia seguida por dos muestras codificadas, una de las cuales es la misma que la referente y la otra es diferente, a los evaluadores se les pide que identifiquen cual es idéntica al testigo. Y la última prueba de diferencia es la del ensayo de triángulo en donde se presentan tres muestras codificadas, dos de las cuales son idénticas, utilizando todas las permutaciones posibles de la misma, y se les pide a que seleccionen el modelo impar o diferente.

¹³ Calí, María Julieta, Op.cit. , p.35

¹⁴ Rosenthal, Andrew J.; ***Textura de los alimentos, medida y percepción***, Editorial Acribia, España, 2001, p,41

¹⁵ Ibid., p. 41

Existen otros tipos e ensayos de diferencia pero como no se utilizan frecuentemente no serán desarrollados en el presente trabajo.

Las principales ventajas de los ensayos cuantitativos descriptivos son su relativa simplicidad para llevarlos a cabo y su alta sensibilidad, consiste en determinar cual es la diferencia entre productos y como es esa diferencia.

El ensayo de perfilación puede ser de libre elección en donde se elimina la necesidad de generar un vocabulario de consenso de mutuo acuerdo, se permite a lo evaluadores desarrollar su propio vocabulario, describir las percepciones sensoriales y utilizar éstas para anotar las tendencias de las muestras; sólo se requiere que sepan utilizar la escala escogida y el vocabulario desarrollado; las características que están siendo juzgadas pueden ser restringidas por el dirigente del panel.¹⁶

El método de tiempo-intensidad se utiliza para medir la intensidad de un atributo específico en función del tiempo ya que en la boca, las características, pueden cambiar de intensidad si la permanencia en la misma es prolongada.

Los ensayos hedónicos están destinados a medir cuanto agrada o desagrade un producto, para éstas pruebas se utilizan escalas que pueden tener diferentes números de categorías y que comúnmente van desde me gusta muchísimo, pasando por no me gusta ni me disgusta, hasta me disgusta muchísimo. La población elegida para la evaluación deberá corresponder a los consumidores potenciales o habituales del producto en estudio. Estas personas deberán entender el procedimiento de la evaluación y responder a ella, es un ensayo sencillo de aplicar y no requiere entrenamiento o experiencia por parte de los jueces siendo éstos los consumidores.

Existen factores que se deben tener en cuenta al momento de la realización de la evaluación ya que pueden ejercer influencia en ésta, a saber: Factores de personalidad o actitud y aquellos relacionados con la motivación, con respecto a los primeros Influyen en gran medida en experiencias sobre aceptación o preferencia de consumidores, mientras que los segundos pueden afectar sobre los resultados al trabajar con concentraciones umbrales y supraumbrales y sobre la percepción sensorial. Así pues, una motivación conveniente puede hacer más selectivo al individuo en su respuesta. A veces se recurre a sensibilizar el organismo a estímulos que producen una sensación agradable, como es el

¹⁶ Ibid. , p,44-48

satisfacer una necesidad, otras veces en cambio se sensibiliza a estímulos que potencialmente incluyen una sensación desagradable como rancio, picante, áspero; de esta forma es posible obtener respuesta a estímulos de muy bajo nivel. La motivación también influye a nivel supraumbral como es el caso de panelistas profesionales que reciben sueldos y gratificaciones, éstos son incentivos que predisponen favorablemente al juez.¹⁷

Deben considerarse también los llamados errores psicológicos de los juicios como son la memoria, concentración y las instrucciones minuciosas, pueden ser importantes, se distinguen varios tipos de errores en esta categoría la falla de hábito que resulta de la tendencia a continuar dentro de una misma respuesta a una serie de estímulos ordenados de manera creciente o decreciente, siendo la diferencia entre ellos muy débil; el error de expectación muy frecuente en jueces impacientes, que encuentran diferencias cuando no existen, a veces el juez conoce previamente el test y anticipadamente informa diferencias antes de que ocurran; fallas por estímulo el cual se produce cuando el juez conoce cómo ha sido preparado el test, o cuando los utensilios en que se entregan las muestras o los procedimientos seguidos, le sugieren diferencias, y por lo tanto, tratará de encontrarlas aunque no existan; el error lógico ocurre cuando dos características del alimento están asociadas en forma lógica en la mente del degustador, y se evalúan conjuntamente, pueden, producirse interacciones entre sus propiedades sensoriales, influenciando la respuesta sobre la característica que se estudia. En algunos tests se puede reducir este error controlando los estímulos, a excepción del que se quiere investigar, a veces es difícil eliminarlo, como es el caso de jueces que tienen la asociación de aumento del sabor con el aumento del dulzor y viceversa; el error por benevolencia se produce en jueces que siendo benévolos aplican ésta incluso al producto que degustan calificándolo siempre mejor. A veces sucede que jueces que están concientes de su falla, la tratan de compensar calificando entonces demasiado bajo; el error de tendencia central ocurre cuando el degustador vacila en utilizar los valores extremos de la escala. Es frecuente cuando se evalúan alimentos con los que no se está familiarizado; el llamado error por contraste aparece cuando se evalúa una muestra agradable seguida de una desagradable, el

¹⁷ Wittig de Penna, Emma, Op.Cit.

contraste entre ambas se acentúa más que cuando se evalúan separadamente, también se produce si el orden es inverso, pero aquí la equivocación es menor; un error de proximidad puede darse en aquellos casos que características próximas tienden a ser evaluadas de manera similar, por ejemplo, la evaluación simultánea de color, textura, olor, sabor y aceptabilidad general de un grupo de muestras, puede dar puntajes diferentes a los que se obtendrían evaluando cada característica separadamente, siendo esto lo más aconsejable; un error de posición y tiempo hace referencia a la tendencia a sobreestimar una muestra relacionándola con su posición, o sea, al lugar que tiene la muestra en el orden de presentación; un error de primera clase tiende a detectar un estímulo que no existe; siendo de segunda clase cuando no se detecta un estímulo que existe. Estos dos últimos desaparecen con un buen entrenamiento; la influencia de la memoria es un factor importante en la evaluación sensorial; los jueces entrenados pueden dar respuestas más rápidas y seguras porque relacionan factores visuales, táctiles y gustativos con las cualidades de los alimentos, en cambio los jueces sin entrenamiento no pueden hacerlo.¹⁸

Los factores que dependen de la relación entre estímulo y percepción y adaptación deben ser considerados siempre, esta última se produce cuando un atributo actúa en forma prolongada sobre el receptor produciendo con ello una disminución de la respuesta sensorial y también de la actividad eléctrica, la adaptación es importante porque influye en el umbral y en el resultado de los tests sensoriales.

Normalmente la sala en donde se lleva a cabo la evaluación del producto

consta de cabinas separadas con tabiques, lámparas con luz roja o tenue, dependiendo de lo que se quiera enmascarar, tiene aire acondicionado y está ubicada en un área tranquila y sin olores, en



este ambiente cada uno evalúa sin ver a quien está a su lado, estos factores y los citados anteriormente deben considerarse para evitar que

¹⁸ Ibid.

alguien influya en el juicio del otro y obtener de esta forma resultados fidedignos.¹⁹

¹⁹ Calí, María Julieta, Op.cit. , p.36



Capítulo III

*Polidextrosa
Sus propiedades
y beneficios*

En las últimas décadas, la población ha modificado sus hábitos alimentarios, en la sociedad existe una preponderancia a la persona que desea estar en forma y cuidar su salud, los individuos adaptan su vida en función de lo denominado sano, por medio del consumo de determinados productos, asisten al gimnasio con regularidad, las consultas al médico se hacen frecuentes, concurren a centros de estética personal, todas estas actividades forman parte del denominado estilo de vida Light. Se entiende por éste:

“El modo de vivir propio de quien se evidencia preocupado por su salud y estética corporal y que, consecuente con ello, posee un habitus propio que lo condiciona, dispone y diferencia de otros grupos dentro de la sociedad, en función de ello elige lo que ingiere y sigue consejos de especialistas, practica deportes, asiste al gimnasio, con el fin de alcanzar el bienestar orgánico, logrando así estetizar su vida cotidiana.”¹

Este modo de vida viene acompañado de una gran oferta de productos disponibles en el mercado de consumo, hoy en día existe una clara inclinación de los individuos a una mayor elección y diferenciación de productos alimenticios así como su elección por su presentación y diseño, logrando de ésta forma captar la atracción de los consumidores por su estilo de vida gusto y cultura. Esto puede comprobarse al observar en las góndolas de los supermercados y almacenes de barrio la existencia de un abanico de productos que presentan un envase algo verde y atractivo visualmente, es claramente, una industria en expansión, actualmente existen marcas que tienen su propia línea reducida en calorías y otras que se formaron únicamente para estos fines, se puede decir que el mercado ofrece una alternativa para cada estilo de vida. De esta manera la segmentación del mercado y la diversidad de productos ofrecidos hacen que la demanda se vuelva heterogénea, sin ser esta situación una dificultad para la industria, ya que innova constantemente y lanza al mercado productos inéditos o modifica los existentes en función de las preferencias del consumidor.

Hoy los jóvenes tienen interés en mantener una buena apariencia física, al paso que la generación de mayor edad desea retornar a su joven forma corporal; los consumidores están más conscientes de los beneficios

¹ Ravettino, Alejandra Jimena, revista científica, ***El estilo de vida Light. Hábitos y patrones de consumo***, Vol. XII N°1, 2008, p 107.

nutricionales de determinados alimentos, sin embargo, también desean productos con calidad sensorial, manteniendo así las comidas como un momento de placer².

"Antes de comprar, cada vez más los consumidores se fijan si es Light o no, porque buscan cuidar el cuerpo, su salud y también gratificarse. Al principio, estos productos estaban destinados a las mujeres, pero ahora también los consumen hombres, chicos y gente mayor, se los consume en 6 de cada 10 familias, según los relevamientos de D'Alessio/Irol y de LatinPanel."³

Las necesidades de la vida moderna requieren de la industria la creación y producción de alimentos cada vez más sanos, bajos en grasas y en azúcares, pero que tengan el mismo sabor y textura que sus pares normales, las personas se muestran más interesadas en consumir productos que sean, además de ricos, saludables y nutritivos, esto resulta difícil ya que, generalmente, cuando se reducen la grasa y el azúcar, la calidad organoléptica y el aspecto general del alimento también disminuyen. Comúnmente, la reducción de grasas en alimentos procesados incluye la sustitución por carbohidratos refinados, como sacarosa, jarabes de glucosa y harinas finamente molidas, pero el uso de estos ingredientes como sustitutos de aquellos presenta límites técnicos y organolépticos.

La incorporación de un aditivo alimentario conocido como polidextrosa puede ser funcional en el desarrollo de productos con bajo contenido de carbohidratos, además de ricos en fibras. Es un polisacárido con apenas 1kcal/g, un prebiótico⁴ que es 90% fibra soluble⁵ y presenta un bajo índice

² <http://www.alimentacion.enfasis.com>

³ <http://www.clarin.com/diario/2007/11/03/sociedad/s-04815.htm>

⁴ Alimento no digerible que benefician al organismo estimulando el crecimiento y la actividad de bacterias beneficiosas para la flora intestinal.

⁵ Componente que capta mucha agua y tiene la capacidad de formar geles viscosos, es muy fermentable por los microorganismos intestinales, por lo que produce gran cantidad de gas en el intestino por ello favorece la creación de flora bacteriana. Este tipo de fibra también aumenta el volumen de las heces y disminuye su consistencia. La fibra soluble, además de captar agua, es capaz de disminuir y enlentecer la absorción de grasas y azúcares de los alimentos, lo que contribuye a regular los niveles de colesterol y de glucosa en sangre.

glucémico⁶, no es digerido en el tracto gastrointestinal superior, siendo fermentado a lo largo del colon, es metabolizado independientemente de la insulina. Como fuente de fibra, puede adicionarse en grandes cantidades, sin influir en el perfil de sabor del producto final, dado que posee sabor neutro. Puede ser utilizada como fibra y prebiótico con efectos benéficos para la flora intestinal, es muy bien tolerada, pudiendo ingerirse hasta 90g/día, sin presentar efectos laxativos⁷; su estructura presenta polímeros de glucosa enlazados con algunos grupos finales de sorbitol, y con residuos de ácido cítrico o ácido fosfórico unidos a los polímeros por enlaces mono o diésteres, se obtienen por fusión y condensación de los ingredientes y consisten en aproximadamente 90 partes de D-glucosa, 10 partes de sorbitol y 1 parte de ácido cítrico o 0,1 parte de ácido fosfórico. Predomina en los polímeros la unión 1,6-glucosídica. Los productos contienen pequeñas cantidades de glucosa libre, sorbitol y ácido cítrico.⁸

Su incorporación permite el desarrollo de una amplia gama de productos, como ser: 95% libre de grasa, enriquecido en fibras, reducido en calorías, de bajo índice glucémico y sin azúcar agregado. La polidextrosa es conocida por ser un excelente agente de carga⁹, siendo un sustituto de azúcar y grasas, tiene la capacidad de retener agua, favoreciendo una textura similar a la de la harina, cuando es comparada con las otras fibras; Su sabor es neutro y posee una agradable sensación bucal, controla la formación de gluten, por absorber agua lo cual reduce la necesidad de grasas en la preparación, ya que posee características de agente de oscurecimiento, texturizador, humectante, espesante y agente para esponjar alimentos, siendo ideal para el desarrollo de productos reducidos en valor calórico.¹⁰ Con frecuencia, la dulzura exagerada de los productos hipocalóricos, se debe al uso liberal de azúcares como sustitutos de grasa. La polidextrosa al ser un agente de masa de bajas calorías que no es dulce, se lo puede utilizar para controlar la dulzura final de un producto y reemplazar parte de las grasas, manteniendo las características de textura

⁶ Mide la capacidad que tiene un hidrato de carbono determinado de elevar el azúcar en sangre después de la comida, con respecto a una referencia estándar que es la glucosa pura.

⁷ <http://www.alimentacion.org.ar/index.php/publicaciones>

⁸ www.aditivosalimentarios.com/index.php/codigo/1200/polidextrosa

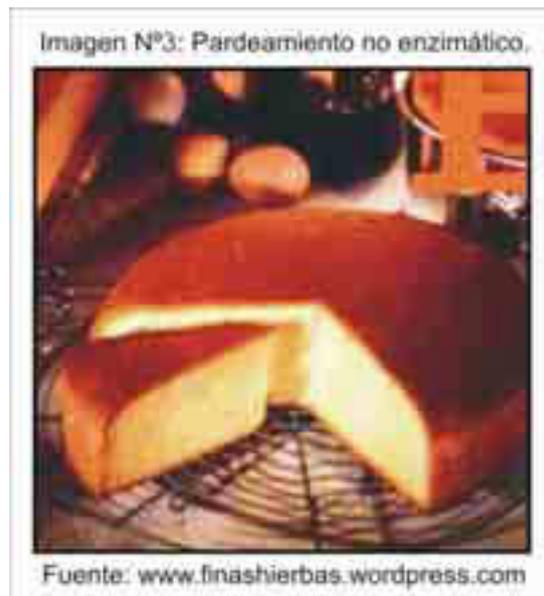
⁹ Los agentes de carga aumentan el volumen de un alimento sin contribuir significativamente a su valor energético disponible.

¹⁰ <http://www.espatentes.com>

que se esperan de la versión con toda la grasa y azúcar; se lo puede utilizar en combinación con edulcorantes intensivos, como acesulfame K, térmicamente estable, y polialcoholes, como lactitol, para lograr el grado de dulzura deseado, es importante saber que la reacción de Maillard¹¹ también se da cuando se incorpora ésta en diferentes preparaciones, haciendo posible la elaboración de productos reducidos en azúcar y grasas con buen desarrollo de color y visualmente agradables.

Un estudio¹² realizado en bizcochuelos elaborados con diferentes

proporciones de polidextrosa en reemplazo del azúcar muestra que el producto que contenía más cantidad de ésta sustancia recibió la mayor calificación en el color, es decir, estaban más doradas, que las del grupo control, aquellas sin el aditivo en cuestión, posiblemente debido al aporte de azúcares reductores¹³ por la polidextrosa que favorece la



reacción de Maillard, así mismo el sabor y la suavidad no presentaron diferencia significativa entre la torta testigo y en la que se sustituyó el 50% de azúcar con polidextrosa, haciendo entonces posible obtener un producto visualmente mejor que el standard, pero de iguales características en cuanto al sabor y textura.¹⁴

¹¹ Conjunto de reacciones químicas que se producen entre las proteínas y los azúcares reductores que se dan al calentar los alimentos o mezclas similares, se conoce como caramelización de los alimentos, otorgando de esta manera el color pardo a los alimentos.

¹² Botero Torres, Sebastián; Estepa Estepa, Carlos Mario; Millán Cardona, Leonidas de Jesús; Valencia García, Francia Elena, “Efecto de la sustitución con polydextrosa y CMC en la calidad sensorial de tortas con bajo contenido de sacarosa” en *Revista Lasallista de Investigación*, Vol. 5, N°2, p. 65.

¹³ Aquellos azúcares que poseen su grupo funcional intacto, y que a través del mismo pueden reaccionar con otras especies. Provocan la alteración de las proteínas mediante la reacción de Maillard.

¹⁴ *Ibid.*, p,66

Cuadro N° 5: Aplicaciones industriales de la polidextrosa

Aplicaciones de la polidextrosa		Características
Barras de cereal		Se utiliza para mejorar el perfil nutricional de éstas, ya sea para reducir las en azúcar, grasas o calorías conteniendo un índice glucémico bajo.
Confituras		La combinación de alta solubilidad en agua y alta viscosidad permite que pueda utilizarse en la producción de caramelos duros o blandos libres o reducidos en calorías
Chocolate		Puede reemplazar a la sacarosa otorgando un sabor calido, cremoso sin sensación áspera.
Helados o postres		Su alta viscosidad y la disminución del punto de freezado, permite reemplazar a las grasas y azúcar en la elaboración de éstos, otorgando cremosidad volumen y viscosidad.
Bebidas		Mejoran la palatabilidad de las bebidas y pueden ser fuentes de fibras. La estabilidad frente a las variaciones de pH, la presentación en polvo, su solubilidad en agua y el color claro, favorecen la aplicación.
Productos de confitería		Se utiliza para reemplazar algunos de los atributos funcionales del azúcar y se puede usar con edulcorantes de dulzura intensa para proporcionar el grado dulce deseado, cumple una función similar a la sacarosa en el producto cocido, provee humectación extendiendo la vida del producto, mantiene la humedad de los productos de panadería, se produce la reacción de Maillard permitiendo la formación del color y suave textura.
Productos lácteos		La aplicación en éstos productos permite además de reducir las calorías, lograr una textura cremosa, una apariencia agradable y un sabor adecuado y similar al original, logrando así que sea aceptado por los consumidores.

Fuente: www.litesse.com.ar

Por su propiedad de ser crioprotectora,¹⁵ la povidexrosa puede mejorar la resistencia a ciclos de congelamiento/descongelamiento de las masas. El control de la actividad acuosa cuando se usa la povidexrosa es similar al de la sacarosa, haciendo posible la elaboración de productos con una vida útil similar a la del producto original.¹⁶ Los artículos bajas calorías, se benefician por la habilidad de la povidexrosa para imitar el azúcar y en algunos casos las grasas, recreando la cremosidad y el aroma asociado a estos compuestos.

La reducción de calorías se lleva a cabo porque la povidexrosa aporta 1 kcal. /g, comparado con la grasa 9 kcal. / g, y el azúcar 4 kcal. /g, es un ingrediente funcional¹⁷ que puede utilizarse en la formulación de preparaciones variadas, es ideal para combinarlo con edulcorantes intensos, teniendo un gusto agradable, se puede usar en grandes proporciones para lograr una reducción de un 50 % del VCT y obtener productos que sean: Reducidos en azúcar, libre de azúcar, sin azúcar agregada, disminuido en grasas, bajo en calorías, de índice glucémico reducido, enriquecido con fibra.¹⁸

Proporciona textura y suavidad a los alimentos que normalmente se pierde cuando se disminuye el contenido de azúcar y grasas, se pueden lograr reducciones del valor calórico sin modificar el sabor, la textura y la consistencia, combinándose con otros endulzantes, regula la dulzura del producto final, es una excelente opción para producir alimentos ricos en fibra soluble, posee mayor saciedad con bajo valor calórico.

Con la incorporación de povidexrosa en los productos no sólo se logra la reducción de calorías sino que se satisface el deseo del consumidor de adquirir un producto sano, apetecible y con iguales características que la versión original.

¹⁵ Sustancia que penetra en los tejidos impidiendo la formación de cristales de hielo cuando baja la temperatura.

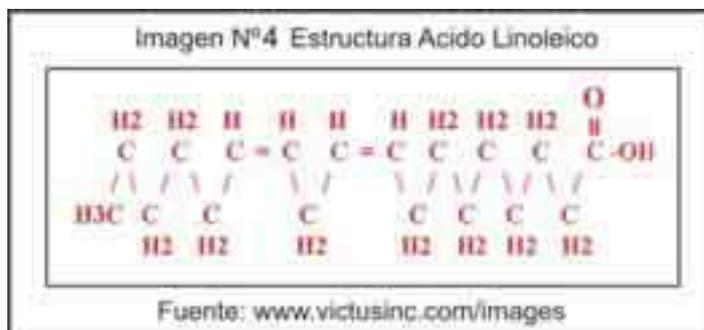
¹⁶ <http://www.alimentacion.enfasis.com>

¹⁷ Alimentos y bebidas que aportan un beneficio, demostrado científicamente, más allá del olor, sabor, o valor nutricional. Estos productos tienen un efecto positivo sobre una o varias funciones del organismo, ya que ayudan a un mejor estado de salud y bienestar o a la prevención de los factores de riesgo que provocan la aparición de determinadas enfermedades.

¹⁸ <http://www.litesse.com>

No obstante, se conoce que la utilización de aceites hidrogenados en la elaboración de productos de pastelería, por su estabilidad térmica, no favorecen el desarrollo de un alimento saludable, generando éstos un aumento del

colesterol sanguíneo y consecuentemente mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares; el aceite de girasol



común está compuesto por un 10 % de ácidos grasos saturados como palmítico y esteárico, 20 % de ácidos grasos monoinsaturados tales como el oleico y 70 % de ácidos grasos poliinsaturados siendo éste el ácido graso linoleico.

Hoy en día la industria ha desarrollado el llamado aceite alto oleico que contiene un 70 % de este ácido graso en su composición, el cual reemplaza a las grasas hidrogenadas en la elaboración de productos debido a su estabilidad a altas temperaturas, no requiere hidrogenación y mantiene sus caracteres organolépticos durante la cocción.¹⁹

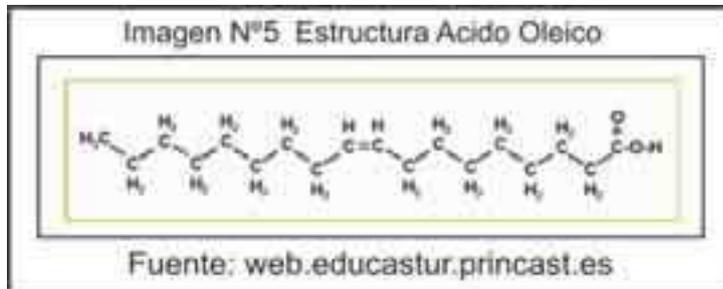
Este tipo de aceite se obtiene a partir de semillas de variedades de girasol especiales, ricas en dicho ácido graso, el cual es un tipo de grasa monoinsaturada característica del aceite de oliva, de las aceitunas y del maní, hoy en día gracias a la tecnología alimentaria, también abunda en este nuevo tipo de aceite. El ácido oleico ejerce una acción beneficiosa para nuestros vasos sanguíneos y nuestro corazón, ya que aumenta el llamado colesterol bueno, contribuyendo a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, además de otorgarle al aceite mayor resistencia al calor de la cocción de manera tal que se obtienen frituras con menor absorción de aceite, mayor estabilidad por menor propensión a la oxidación, teniendo consecuentemente mayor durabilidad.

Se debe tener en cuenta que cuanto más insaturado sea un aceite, es decir, cuanto mayor sea el número de enlaces dobles, aumenta la capacidad del mismo de sufrir el proceso llamado autooxidación²⁰, que

¹⁹ Apro, Nicolás Jorge; Martinuzzi, Héctor; Rodríguez Julián, **Desarrollo del proceso, producción y exportación de aceite de girasol alto oleico orgánico**, edición digital.

²⁰ Reacción química en donde se introduce oxígeno a la altura del doble enlace del ácido graso insaturado formando compuestos que continúan oxidándose hasta lograr la degradación del ácido con la aparición del

comienza cuando se pone en contacto con el aire, alterándose la calidad del mismo. De esta manera muchos sectores de la industria prefieren aceites con alto contenido de ácido oleico por su baja insaturación y consecuentemente menor oxidación del mismo y mayor estabilidad. El

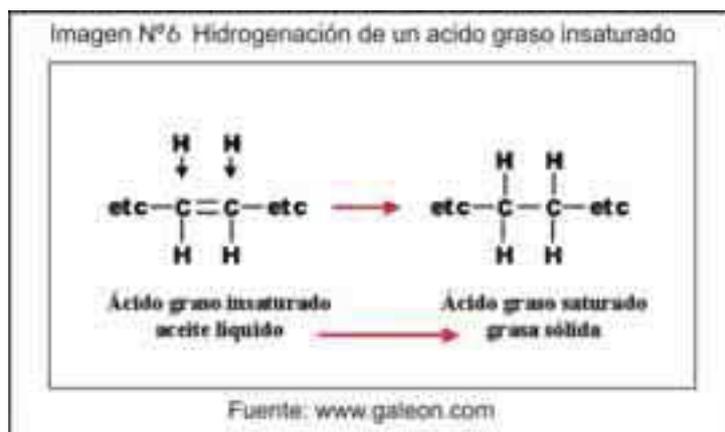


ácido oleico es menos susceptible a cambios oxidativos durante la

refinación, el almacenaje y las frituras, por lo tanto el aceite se puede calentar a mayores temperaturas sin que se produzca humo, permitiendo una rápida cocción de los alimentos y menor absorción de aceite por los mismos.

Hoy en día la demanda de este aceite se incremento considerablemente ya que son requeridos a nivel mundial por sus cualidades nutritivas y culinarias, toleran temperaturas de 300°C durante periodos prolongados a diferencia del resto de los aceites que se oxidan fácilmente, es por esto que aquellos que no contienen alto tenor de ácido oleico deben ser hidrogenados, este proceso es una necesidad industrial debido a que termodinámicamente la disposición molecular trans genera estructuras más estables que la cis, por ser más rígidas, y con mayor punto de fusión que los isómeros cis de número equivalente de átomos de carbono. Los

ácidos grasos trans se forman durante la hidrogenación parcial de aceites vegetales líquidos para obtener grasas semisólidas que



se emplean en margarinas, aceites para cocinar y muchos alimentos: ²¹

olor, color y gusto característico conocido como rancidez. procesados, que resultan atractivos para la industria debido a su tiempo de conservación prolongado, su mayor estabilidad durante la fritura y su mayor solidez y maleabilidad para su uso en productos y dulces de repostería

²¹ Rosbaco, Irene, Desarrollo de girasoles alto y medio oleico en Argentina, edición digital en www.fcagr.unr.edu.ar, año 2005.

En la actualidad en Argentina, las grandes cadenas de comidas rápidas y los fabricantes de productos que son consumidores importantes de aceite están adecuando toda su tecnología para incorporar aceite con alto contenido de ácido oleico, como reemplazo de los ácidos grasos trans en la elaboración de sus productos.

The background features a light green and yellow color palette with flowing, wavy lines that create a sense of movement. A single green leaf is positioned in the lower-left quadrant, partially overlapping the wavy lines. The overall aesthetic is clean and modern.

Diseño metodológico

El presente trabajo de investigación propone un estudio de tipo descriptivo ya que busca describir el comportamiento de la variable adición de povidextrosa con la calidad, caracteres organolépticos y textura del producto final y su aceptación por los consumidores; es experimental ya que se manipulará la variable independiente, porcentaje de povidextrosa, en diferentes cantidades hasta lograr el producto final deseable.

A su vez el mismo es prospectivo y transversal dado a que se registra la información a medida que van ocurriendo los fenómenos en un determinado momento.

La población sujeta a estudio está compuesta por un total de 100 encuestados, de ambos sexos, entre 17-45 años de edad, que asisten a clases en el laboratorio de análisis sensorial de los alimentos, de la carrera de Lic. En Nutrición de la Universidad FASTA, sede San Alberto Magno.

Las variables sujetas a estudio son:

- **Variables relacionadas con el producto alimenticio:**

o Porcentaje de Povidextrosa

▪ Definición conceptual: Gramos de povidextrosa agregados para obtener el producto final deseado.

▪ Definición operacional: Gramos de povidextrosa agregados a los muffins para obtener el producto final deseado; para medir se utiliza una balanza electrónica marca "ATMA" con precisión de 1 gr.



o Calidad

▪ Definición conceptual: Conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas, es una noción en parte subjetiva porque el principal evaluador es el consumidor.

▪ Definición operacional: Conjunto de propiedades inherentes a los muffins que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas, es una noción en parte subjetiva porque el principal evaluador es

el consumidor. Se llevara a cabo por medio de la evaluación del producto terminado utilizando una grilla de análisis en la cual se completara una escala de valores.

- Aceptación
 - Definición conceptual: Valoración que el consumidor realiza recurriendo a su propia escala de experiencias a la aceptación del producto, en consecuencia de la reacción del consumidor ante propiedades físicas y químicas del mismo.
 - Definición operacional: Valoración que el consumidor realiza recurriendo a su propia escala de experiencias a la aceptación de los muffins, en consecuencia de la reacción del consumidor ante propiedades físicas y químicas del mismo, se llevará a cabo por medio de una encuesta de aceptación del producto previa degustación del mismo.
- Composición química
 - Definición conceptual: Es la cantidad de macronutrientes y micronutrientes presentes en el producto final por cada 100 gramos de alimento.
 - Definición operacional: Es la cantidad de macronutrientes y micronutrientes presentes en los muffins por cada 100 gramos de alimento, se llevará a cabo por medio de la realización de los cálculos correspondientes luego de obtener el producto final.
- Caracteres organolépticos
 - Definición conceptual: Conjunto de descripciones de las características físicas que tiene el alimento.
 - Definición operacional: Conjunto de descripciones de las características físicas que tienen los muffinss. Se llevará a cabo mediante una prueba de aceptación del mismo previa degustación.

Los caracteres organolépticos incluyen:

- Color:

- Definición conceptual: Efecto de un estímulo sobre la retina, que el nervio óptico transmite al cerebro donde este ultimo lo integra. Es un componente del aspecto.

- Definición operacional: Efecto del estímulo de los muffins sobre la retina, que el nervio óptico transmite al cerebro donde este último lo integra, se llevará a cabo mediante una encuesta de aceptación de los muffins terminados previa degustación de los mismos.

- Olor:

- Definición conceptual: Propiedad intrínseca de la materia sensación resultante de la recepción de un estímulo por el sistema sensorial olfativo. Se refiere a una mezcla compleja de gases, vapores, y polvo, donde la composición de la mezcla influye directamente en el olor percibido por un mismo receptor. Es un componente del denominado flavor.
- Definición operacional: Propiedad intrínseca de la materia sensación resultante de la recepción de un estímulo por el sistema sensorial olfativo. Se refiere a una mezcla compleja de gases, vapores, y polvo, donde la composición de la mezcla influye directamente en el olor percibido por un mismo receptor. Se llevará a cabo mediante una encuesta de aceptación de los muffins terminados previa degustación de los mismos.

- Gusto:

- Definición conceptual: Registrar el sabor e identificar determinadas sustancias solubles en la saliva por medio de algunas de sus cualidades químicas. Es un componente del denominado flavor.
- Definición operacional: Registrar el sabor de los muffins e identificar determinadas sustancias solubles en la saliva por medio de algunas de sus cualidades químicas. Se llevará a cabo mediante una encuesta de aceptación de los muffins terminados previa degustación de los mismos.

- Textura:

- Definición conceptual: Propiedad que tienen las superficies externas de los objetos, así como las sensaciones que causan, que son captadas por el sentido del tacto.
- Definición operacional: Propiedad que tienen las superficies externas de los muffins, así como las

sensaciones que causan, que son captadas por el sentido del tacto. Se llevara a cabo por medio de una encuesta de aceptación de los muffins terminados, previa degustación de los mismos. Se considerará además la esponjosidad y suavidad de los muffins los cuales se evaluarán utilizando una grilla de análisis en la cual se completara una escala de valores con el producto terminado.

- Grado de acuerdo entre observadores ante la evaluación del producto terminado:
 - Definición conceptual: Concordancia entre los observadores sobre la evaluación del producto terminado.
 - Definición operacional: Concordancia entre los observadores sobre la evaluación del producto terminado. Se llevará a cabo por medio de la comparación de la evaluación de tres características por dos expertos, previa degustación del producto.

Variables relacionadas con la población a estudiar:

- Consumo de productos dietéticos:
 - Definición conceptual: Ingesta diaria de productos dietéticos que los individuos de la población incorporan en su alimentación.
 - Definición operacional: Ingesta diaria de productos dietéticos que los individuos de la población incorporan en su alimentación. Se llevara a cabo mediante una encuesta en donde podemos evaluar cuales son los productos dietéticos mas consumidos por la población en estudio y los motivos de su consumo.
- Grado de información sobre los atributos de la povidexrosa:
 - Definición conceptual: Información que tienen los individuos de la población acerca de los atributos de la povidexrosa en la incorporación de productos alimenticios.
 - Definición operacional: Información que tienen los individuos de la población acerca de los atributos de la povidexrosa en la incorporación de productos alimenticios. Se llevara a cabo mediante una encuesta en donde habrá

una pregunta de múltiple elección con cuatro opciones sobre los atributos de dicho aditivo, siendo sólo dos de ellas correctas, según el número de coincidencias será el conocimiento del individuo.

Los datos necesarios para realizar la investigación serán recabados a través de:

- ✓ Una encuesta dirigida a alumnos y docentes de la carrera Licenciatura en Nutrición, que asisten al laboratorio de análisis sensorial de los alimentos, de la Universidad FASTA, sede San Alberto Magno. Se plantearán las mismas preguntas para cada encuestado.

A continuación se presenta el consentimiento informado y la encuesta autoadministrada dirigida a los participantes.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La siguiente es una encuesta dirigida a los alumnos y docentes de la Universidad FASTA sede San Alberto Magno, de la ciudad de Mar del Plata, con el propósito de indagar sobre hábitos alimentarios de productos dietéticos y la aceptación de los mismos con la incorporación de povidexrosa. La misma es llevada a cabo por una alumna de la Universidad FASTA, formando parte de su Tesis de Licenciatura en Nutrición.

Se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad de la información brindada.

Por esta razón le solicitamos su autorización para participar de este estudio, que consiste en responder una serie de preguntas posteriores a la degustación de un producto reducido en valor calórico por la adición de povidexrosa.

La decisión de participar es voluntaria.

Agradezco desde ya su colaboración.

Acepto participar de la encuesta sobre "Consumo de productos dietéticos y degustación de los mismos"

Firma _____

N° de encuesta: _____

Sexo: F___ M___

Edad: _____

Cátedra: _____

a) ¿Consume habitualmente productos dietéticos?

SI___ NO___

b) ¿Qué tipos de productos dietéticos consume habitualmente?

Postres___ Galletitas___ Yogures___ Quesos___
Barras de cereal___ Golosinas___ Bebidas___ Otros___

c) ¿Cuáles son los motivos de su consumo?

- Para mantener el peso _____
- Por cuidados de la salud _____
- Para mantener la figura _____
- Por gusto _____
- Otros _____

En caso de responder NO a la pregunta a)

d) ¿Cuáles son los motivos por los que NO consume estos productos?

- Por el sabor _____ Por el costo _____ Por disponibilidad _____
- No me interesa _____ Otros _____

e) ¿Cuál o cuáles de las siguientes características cree usted, que son atributos de la povidexrosa?

- No aporta valor calórico _____
- Es más dulce que el azúcar _____
- Reduce el índice glucémico de los alimentos _____
- Aporta fibra a las preparaciones _____

Prueba de aceptación

Luego de la degustación del producto ¿Cómo evalúa las siguientes características?

<u>Color</u>	
Me gusta mucho	
Me gusta	
Me es indiferente	
No me gusta	

<u>Sabor</u>	
Me gusta mucho	
Me gusta	
Me es indiferente	
No me gusta	

<u>Olor</u>	
Me gusta mucho	
Me gusta	
Me es indiferente	
No me gusta	

<u>Esponjosidad</u>	
Me gusta mucho	
Me gusta	
Me es indiferente	
No me gusta	

¿Lo incluiría en su alimentación? SI _____ NO _____ ¿Por qué? _____

✓ Una entrevista oral y grabada a los alumnos de primer año de la carrera Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA, sede San Alberto Magno. Se plantearán las mismas preguntas para cada alumno.

- 1) ¿Qué considera usted que significa que un producto sea dietético?
- 2) ¿Cuáles son los motivos que usted cree que llevan al consumo de estos productos?
- 3) ¿Considera que las estrategias de marketing, empleadas por las empresas alimentarias, potencian el consumo de estos productos?
 - a. ¿Qué papel juega el packaging en un producto dietético?
- 4) En el momento de la compra de estos productos ¿Qué elementos tiene en cuenta para decidir su adquisición?
- 5) ¿A qué atribuye la diferencia de precios de estos productos con respecto a los originales?

✓ Una grilla de observación sobre el producto en base a povidona para dos expertos de la cátedra Técnica dietética. Se plantearan las mismas características a evaluar para ambos evaluadores.

Características		Puntaje	Observaciones	
Calidad: Conjunto de propiedades inherentes a las galletitas que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas.		1 2 3 4 5		
Textura: Propiedad que tienen las superficies externas de las galletitas, así como las sensaciones que causan, que son captadas por el sentido del tacto.	Esponjosidad: Se aplica al cuerpo que es de estructura elástica, muy porosa, hueca y más ligera de lo que corresponde a su volumen.	1 2 3 4 5		
	Suavidad: Se aplica al cuerpo que es liso, agradable y blando al tacto.	1 2 3 4 5		
1: Mala	2: Regular	3: Buena	4: Muy buena	5: Excelente

Para la realización del producto a degustar se fueron probando diferentes opciones de productos entre ellos bizcochuelos, galletitas y muffins. Los resultados de cada uno de ellos son los siguientes:

Galletitas de limón: Para la realización de estas se probaron tres formas diferentes que se detallan a continuación:

Prueba N°1			
	Ingredientes	Cantidad	
	Huevo	50 gr.	Observaciones: Las galletitas presentaron dificultad en el amasado, resultado muy difícil lograr una masa uniforme y de fácil amasado. Luego del mismo, el horneado se realizo con éxito, pero posterior a este las mismas presentaron una textura seca y dura.
	Harina	150 gr.	
	Azúcar	40 gr.	
	Polidextrosa	60 gr.	
	Ralladura de limón.	c/s	

Prueba N°2			
	Ingredientes	Cantidad	
	Huevo	50 gr.	Observaciones: La sustitución del azúcar por edulcorante y una proporción mayor de polidextrosa resulto aun más difícil el amasado de los ingredientes, la masa formada no resulto uniforme ni lisa por lo cual su cocción fue defectuosa. Como resultado se obtuvieron galletas quebradizas y duras.
	Harina	150 gr.	
	Edulcorante	5 cc.	
	Polidextrosa	95 gr.	
	Ralladura de limón.	c/s	

Prueba N°3			
	Ingredientes	Cantidad	
	Huevo	50 gr.	Observaciones: La siguiente prueba no pudo llevarse a cabo debido al comportamiento de la polidextrosa en el amasado, la cual formo una masa difícil de unir, líquida, imposible de amasar.
	Harina	150 gr.	
	Edulcorante	15 gr.	
	Polidextrosa	100 gr.	
	Ralladura de limón.	c/s	

- Bizcochuelo: A continuación se detallan los ingredientes y las observaciones de dicho procedimiento:

Bizcochuelo			
	Ingredientes	Cantidad	Observaciones: La preparación del bizcochuelo fue exitosa, el batido no presento dificultades, quedando de una consistencia espumosa, al llevar al horno, la cocción presento algunas dificultades, el bizcochuelo quedo cocido pero hundido en el interior haciendo que visualmente no sea atractivo.
	Huevo	150 gr.	
	Harina	200 gr.	
	Azúcar	100 gr.	
	Polidextrosa	100 gr.	
	Esencia de vainilla.	c/s	

Luego de realizar varias pruebas con porcentajes diferentes de polidextrosa y en distintos productos de confitería, se obtuvo como producto final, los muffins que a continuación se detalla su composición química y pasos para la elaboración de los mismos.

Composición química de las galletitas originales.

Alimento	Cantidad	Hidratos de Carbono	Proteínas	Grasas	Fibra
Huevo	100	---	12	12	---
Harina	100	70	12	---	---
Azúcar	100	100	---	---	---
Aceite	85	---	---	85	---
Total	385	170	24	97	---
Kcalorias		680	96	873	---
Kcal. Totales		1649			

Composición química de las galletitas con el agregado de polidextrosa

Alimento	Cantidad	Hidratos de Carbono	Proteínas	Grasas	Fibra
Huevo	100	---	12	12	---
Harina	100	70	12	---	---
Azúcar	50	50	---	---	---
Polidextrosa	50	50	---	---	47,5
Aceite	85	---	---	85	---
Total	385	170	24	97	---
Kcalorias		530*	96	873	
Kcal. Totales		1499			

*(120 gr X 4 calorías) + (50 gr X 1 caloría de la polidextrosa)= 530 calorías.

En la elaboración de las galletitas también se les adicionó esencia de vainilla, ralladura de limón y levadura en polvo los que no fueron contabilizados debido a que no aportan cantidades significativas de calorías.

Pasos para la elaboración de las galletitas



1) Batir los huevos hasta que empiecen a esponjarse.



2) Incorporar de a poco azúcar y la polidextrosa. Seguir batiendo.



3) Añadir el aceite, la ralladura de limón y la esencia. Batir suavemente con cuchara de madera.



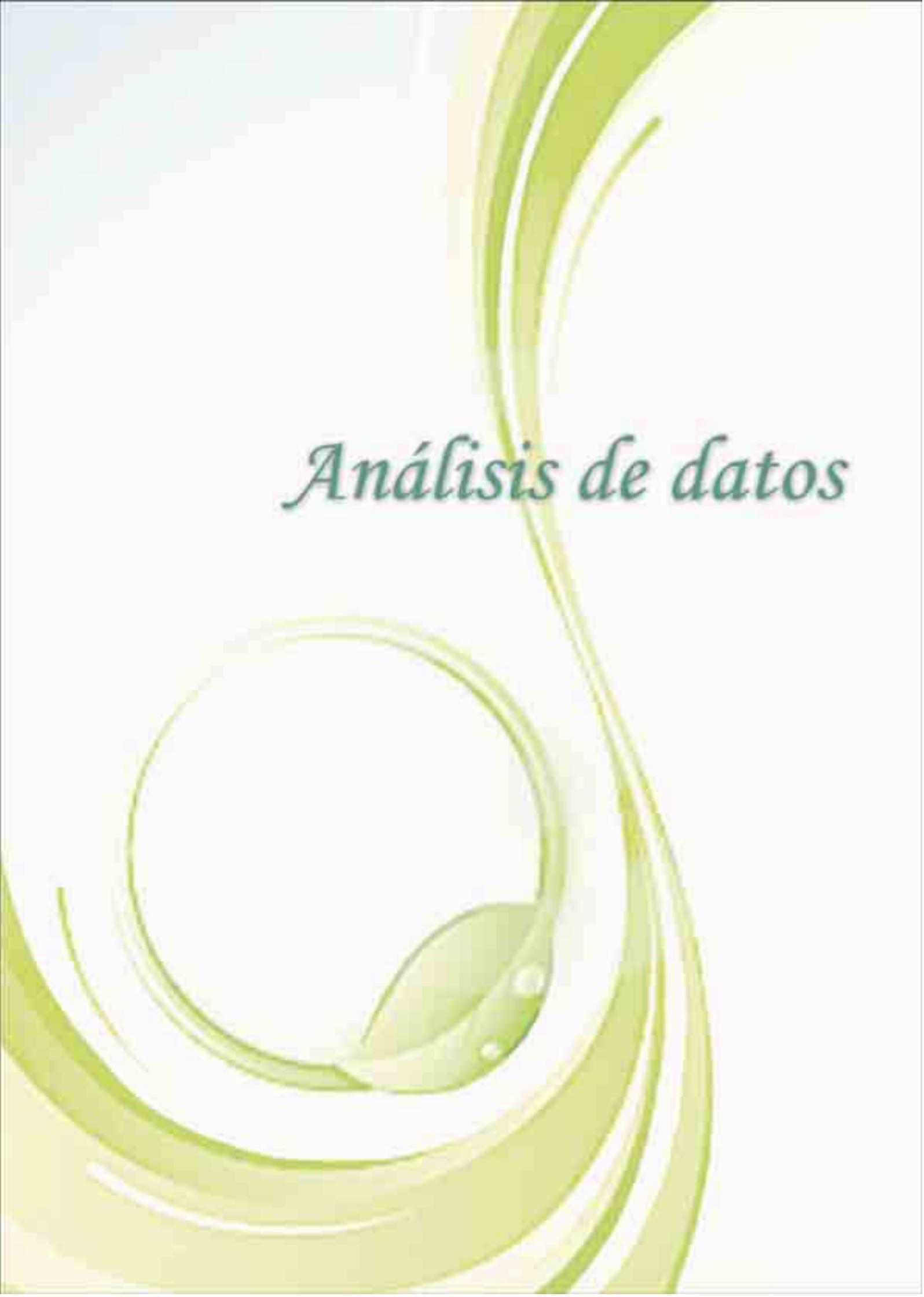
4) Añadir la harina tamizada con la levadura en polvo. Mezclar suavemente.



5) Rellenar 2/3 partes de los moldecitos. Cocinar en horno a 180° C por 20 minutos.



6) Retirar y dejar enfriar.

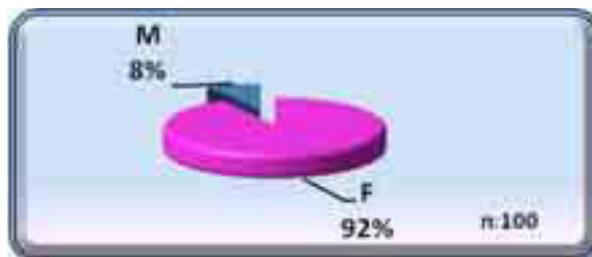
The background features a light green and yellow color palette with flowing, wavy lines that create a sense of movement. A single green leaf with two small white dew drops is positioned in the lower-left quadrant, partially overlapping the wavy lines.

Análisis de datos

Se encuestó a un grupo de 100 personas, pertenecientes a la carrera Licenciatura en Nutrición, de la Universidad FASTA, sede San Alberto Magno, que asistieron a clase en el laboratorio de análisis sensorial de los alimentos.

La composición del grupo reflejó que hay una prevalencia de sexo femenino representado por el 92 %.

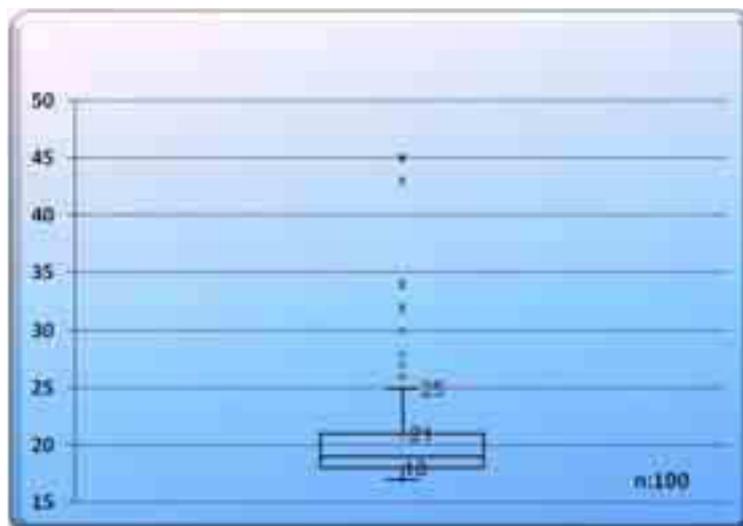
Gráfico 1: Distribución por sexo.



Fuente: Elaboración propia.

La muestra evaluada estaba compuesta por personas de 17-45 años de edad, como muestra el gráfico siguiente, la mitad de la misma tenía a lo sumo 19 años, concentrándose entre 18 y 21 años representando estos un 75 % de la muestra.

Gráfico 2: Distribución de edades.



Fuente: Elaboración propia.

Se consultó a los participantes sobre el consumo de productos dietéticos, por medio de una encuesta, en la primera parte aquellos que consumían estos productos debían completar que tipos de productos ingieren habitualmente y cuáles eran los motivos de su consumo; y para los que no los consumían, cuáles eran los motivos por los cuales no lo hacían. La segunda parte consistía en una pregunta con cuatro respuestas, de múltiple elección, sobre los atributos de la povidexrosa en la incorporación de un producto alimenticio, de las cuales, solo dos de ellas eran correctas. El objetivo de esta era determinar el grado de conocimiento de los participantes sobre el aditivo en cuestión.

La tercer y última parte fue la prueba de aceptación y calificación del producto terminado, previa degustación de las galletitas. En esta parte debían calificar cuatro caracteres organolépticos del producto por medio de una escala hedónica calificando al producto dentro de las opciones Me gusta mucho, Me gusta, Me es indiferente y No me gusta y contestar si la incluirían en su alimentación o no.

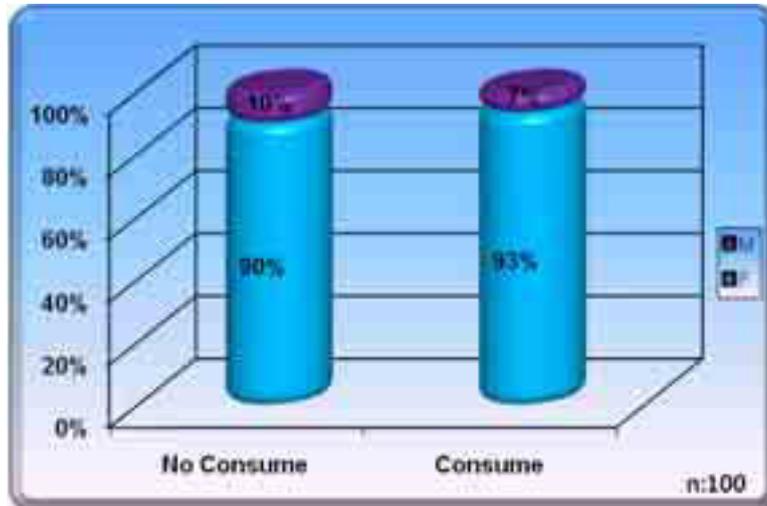
Los datos obtenidos a través de la encuesta, refieren hábitos sobre el consumo de productos dietéticos, siendo la mayor parte de la muestra, representada por el 60 %, quienes afirman consumir este tipo de productos.



Con los datos sobre el consumo de alimentos se analizó la relación entre el sexo de los participantes y el consumo de estos productos, el mismo se llevó a cabo por medio del test de Chi cuadrado, en donde se analiza la independencia de las variables, los datos obtenidos demostraron que las

variables son independientes es decir que no hay relación entre el consumo de productos dietéticos y el sexo de los consumidores⁶⁸, siendo muy parejos los porcentajes de consumo entre hombres y mujeres.

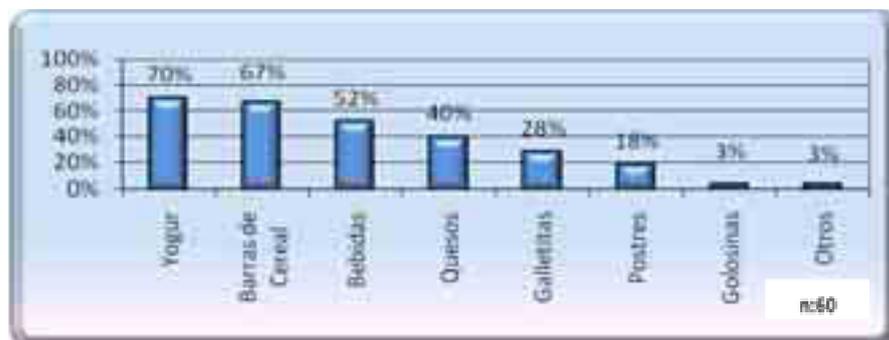
Grafico 4: Consumo de productos según sexo.



Fuente: Elaboración propia

Entre aquellos que manifestaron consumir productos dietéticos, se determinó cuáles son los más consumidos, ocupando el primer lugar el yogur con el 70%, seguido por las barras de cereal que representan el 67% del consumo y las bebidas con el 52%.

Grafico 5: Productos dietéticos consumidos.



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los motivos que llevan al consumo de éstos productos se observa que el 63% lo hace por gusto, el 38% para cuidar su salud y sólo

⁶⁸ Ver anexo resultados Prueba de independencia Chi cuadrado.

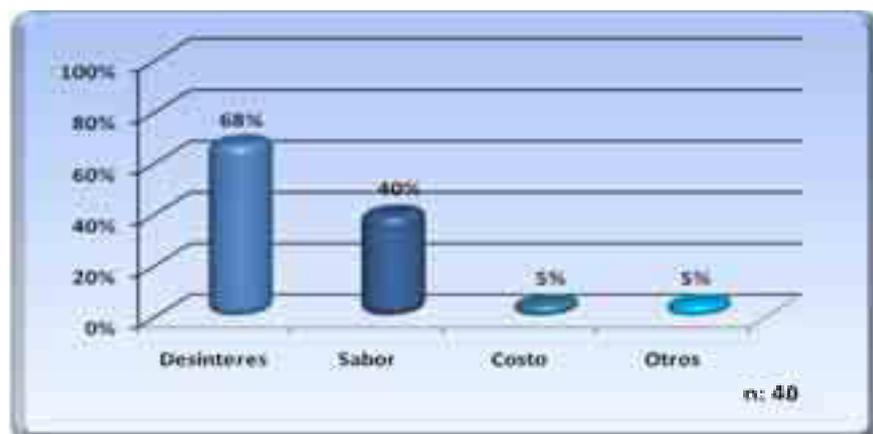
el 17 % para mantener el peso. En menor proporción, aparecen mantener la figura u otros motivos.

Grafico 6: Motivos de consumo de productos dietéticos.



Se indagó entre quienes no consumían, los motivos por los cuáles no lo hacen. Entre los principales motivos manifestados se encuentra que el 68 % no tiene interés en consumirlos, al 40 % no le agrada el sabor de los mismos y el resto no los consumen por su costo o por algún otro motivo.

Grafico 7: Motivos por los que no consumen productos dietéticos.



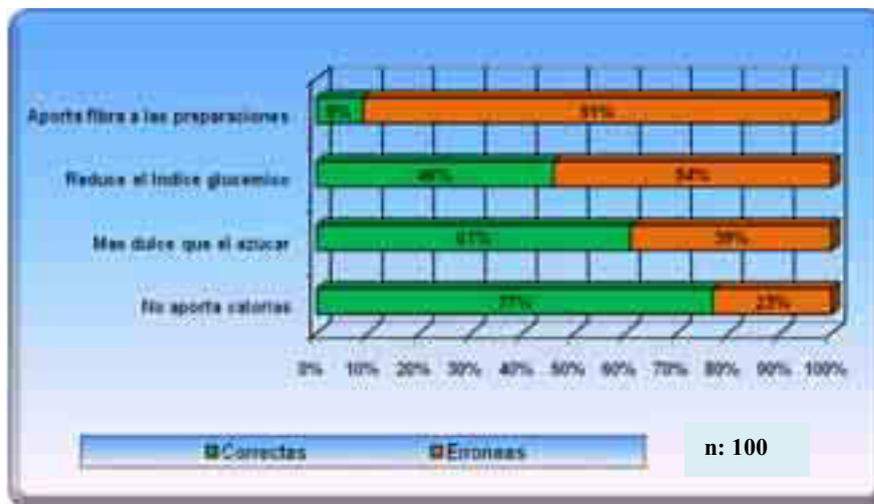
Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se evaluó el grado de información que tienen los participantes sobre los atributos de la povidexrosa. Esto se llevo a cabo por medio de una pregunta, de múltiple elección compuesta de cuatro

opciones, en donde sólo dos de ellas eran correctas, siendo estas “Aporta fibra a las preparaciones” y “Reduce el índice glucémico”; el grado de información sobre los atributos de la polidextrosa se obtiene en función del porcentaje de elecciones correctas y/o erróneas, de esta manera se establece que cada elección tiene un valor de 0.25 por ello, seleccionando sólo aquellas dos respuestas correctas, suma 0.50 puntos y como no selecciono las incorrectas suma también 0.50 puntos, de esta manera el encuestado posee un grado de información Excelente ya que la respuesta es 100 % correcta; aquellos que solo seleccionaron una sola de las respuestas correctas, solo tiene bien un 75% de la respuesta porque suman 0.25 puntos por la elección de la respuesta correcta y 0.25 puntos por cada una de las 2 respuestas incorrectas que no seleccionaron, por ello el grado de información es Muy Bueno; si la selección era sobre una respuesta correcta y una errónea, se obtiene 0.25 puntos por la respuesta correcta y 0.25 puntos por la errónea que no seleccionó y el grado de información es Bueno ya que solo el 50% de la respuesta está bien, aquellos que seleccionaron solo una respuesta errónea, se obtiene un puntaje de 0.25 por no seleccionar la otra opción errónea y el grado de información es Regular ya que solo el 25% de la respuesta está bien y por ultimo aquellos que seleccionaron las dos respuestas incorrectas, no suman puntos ya que toda la pregunta esta mal, por ello su grado de información es malo.

Como muestra el grafico presentado a continuación solo un 9% contestó correctamente sobre el aporte de fibras a la preparación por parte de la polidextrosa y un 46% sobre su función en la disminución del índice glucémico.

Grafico 8: Grado de información sobre los atributos de la polidextrosa



Fuente: Elaboración propia.

Para determinar el grado de información sobre los atributos de la polidextrosa, se estableció una escala de calificación en función de las respuestas seleccionadas o no seleccionadas, donde se consideró Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno o Excelente en función del número de opciones correctas de 0 a 4 respectivamente. De éste análisis podemos afirmar que el 48 % se encuentra informado de manera Mala o Regular, solo el 10 % Bueno y el 42% Muy bueno o Excelente sobre los atributos de la polidextrosa en la incorporación de un producto alimenticio.

Grafico 9: Grado de información sobre la polidextrosa



Fuente: Elaboración propia.

En la tercera parte de la encuesta, se lleva a cabo, la degustación de galletitas adicionadas con Polidextrosa, para determinar el nivel de

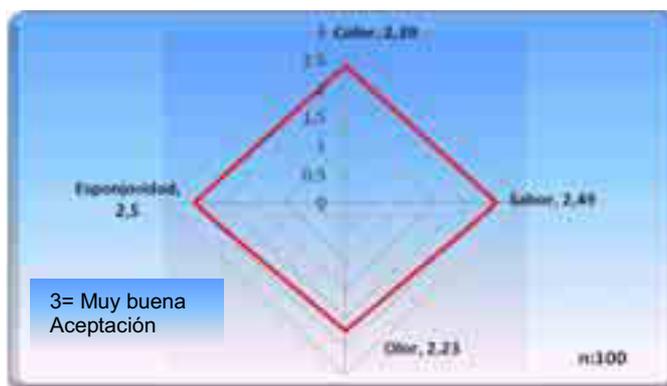
aceptación del producto. Se pide que se califiquen los diferentes atributos, por medio de una escala hedónica compuesta con íconos que simbolizan diferentes categorías. Se evaluó el color, olor, sabor y esponjosidad de las mismas, siendo las categorías utilizadas Me gusta mucho, asignándole un puntaje de 3, Me gusta, un puntaje de 2, Me es indiferente, un puntaje de 1 y No me gusta, un puntaje de 0.

Para el análisis de la información se realizó un promedio de la calificación obtenida para cada atributo por cada uno de los encuestados, estableciendo la siguiente escala de clasificación:

Categoría	Puntaje	Nivel de aceptación
Me gusta mucho 	3	Muy buena aceptación.
Me gusta 	2	Buena aceptación.
Me es indiferente 	1	No hay opinión referida.
No me gusta 	0	No hay aceptación.

De esta forma se obtiene el nivel de aceptación del producto. Teniendo en cuenta los cuatro caracteres organolépticos se determinó que los mejores calificados fueron la esponjosidad con un puntaje de 2,5 y el sabor con 2,49, mientras que el olor recibió el menor puntaje. De manera general la calificación del producto, a través de sus caracteres organolépticos, utilizando como referencia los promedios obtenidos anteriormente, se encuentra entre las categorías Me gusta y Me gusta mucho siendo correlativamente su aceptación buena a muy buena.

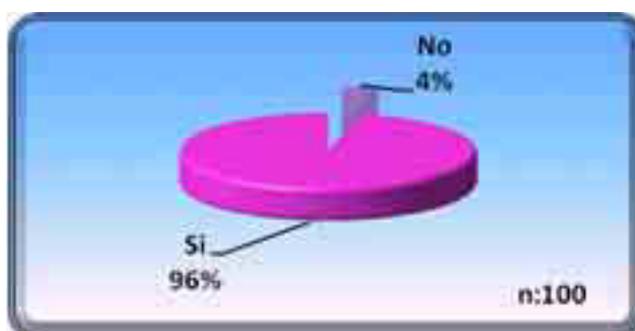
Gráfico 10: Aceptación del producto



Fuente: Elaboración propia

Junto con la degustación del producto y posterior evaluación de éste para determinar su aceptación, se preguntó sobre la inclusión del mismo en su alimentación, obteniendo mayoritariamente que si la incluirían.

Gráfico 10: Inclusión en la alimentación.



Fuente: Elaboración propia.

La segunda parte de éste trabajo de investigación consistió en la realización de entrevistas a 10 alumnos de primer año de la carrera Licenciatura en Nutrición, quienes fueron elegidos al azar, las mismas se llevaron a cabo de manera individual.

A continuación se presentan los resultados obtenidos luego de la realización de las entrevistas.

¿Qué considera usted que significa que un producto sea dietético?	
1	Que no tiene azúcar, es bajo en calorías, es bueno para la salud, que tiene fibras; si tenés sobrepeso te ayuda, sirve también para la diabetes. Es un producto para una dieta ya sea para bajar de peso o para una dieta saludable.
2	Es un producto o alimento reducido en calorías, es decir aquel que tiene una disminución de algún nutriente como azúcar o grasa, que hace que su valor calórico sea menor que el original.
3	Los productos dietéticos son aquellos que aportan pocas o ninguna caloría o que son disminuidos en azúcar, es decir que se les saco azúcar en la elaboración y por eso tienen menos calorías o se reemplazo el azúcar por algún edulcorante y no aporta calorías, con respecto al original.
4	Son los alimentos que aportan pocas o ninguna caloría porque están reducidos en grasa o azúcar por eso las calorías son menores o no tiene calorías.
5	Los productos dietéticos son los que aportan menos calorías que el producto normal, porque tienen menos azúcar o grasas.
6	Yo considero que es un producto con menos calorías, que se puede consumir y obtener las mismas energías y/o nutrientes, pero en

	aquellos nutrientes que engordan, se reemplazan por otros que le den igual sabor pero que no sean de alto poder calórico. No quiere decir que no engorden, sino que aportan menos calorías al organismo.
7	Un producto dietético significa que es apto para una dieta sea para adelgazar o recomendado para alguna enfermedad ej.: celiacía, diabetes, gastritis, hipertensión
8	Para mí que un producto sea dietético significa que no tiene la cantidad de calorías o grasas que tienen otros productos no dietéticos y te hagan engordar.
9	Que están total o parcialmente libre de grasas y calorías.
10	Un producto es dietético, cuando observa características propias de una dieta determinada, diferente de un producto bajo en calorías light.

Categoría: Representación del significado de Producto dietético.

 No aporta calorías o reducido en calorías.

 Reducido o libre de azúcar y/o grasas.

 Especial para una dieta determinada.

 Bueno para la salud.

La mayoría de los alumnos encuestados entiende que un alimento o producto dietético es aquel que no aporta ninguna caloría al ingerirse o que está reducido en calorías con respecto al original; una cantidad similar de alumnos, considera como producto dietético aquellos que son bajos o libres de azúcar y/o grasas. La menor parte de los encuestados contestó que son útiles para llevar a cabo una determinada dieta o

alimentación necesaria para alguna patología y sólo uno refirió que son aquellos productos buenos para la salud.

¿Cuáles son los motivos que usted cree que llevan al consumo de estos productos?	
1	En la sociedad actual el principal motivo es el sobrepeso , luego alguna patología ya sea cardiaca, hipertensión, diabetes, celiaquia o alguna otra patología que requiera alguna dieta específica .
2	Hoy en día estos productos tienen mucha publicidad , creo que ese es el principal motivo que lleva al consumo, además se los publicita como adelgazantes lo cual es un factor que potencia el deseo de consumirlos
3	Creo que hay varios motivos uno puede ser llevar una dieta para bajar de peso , es decir, disminuir el peso corporal, otro por una moda , todos lo consumen el mercado los publicita , entonces hay que consumirlos, o también puede ser por querer disminuir la cantidad de azúcar consumida .
4	Los motivos pueden ser por el interés del cuidado personal de la salud , disminuir el consumo de azúcar o de grasas en la alimentación o por alguna patología o problema de salud con lo cual requiere alguna medida dietética especial (por ejemplo obesidad).
5	Básicamente el marketing y las publicidades son las que generan los motivos para el consumo de los productos dietéticos, además de la moda y la sociedad que imponen un estereotipo de persona
6	Muchas personas creen que es un producto para no engordar ; es por eso que los consumen para cuidar su figura, y poder verse bien
7	En la mayoría de los casos se consumen con el propósito de bajar de peso
8	Los motivos que llevan al consumo de estos productos es que cada día hay más personas con sobrepeso entonces para controlarse o en

	personas con peso normal lo consumen para mantenerse.
9	Que son más sanos y no afectan tanto a nuestro organismo, sumado a que hay una tendencia masiva en el consumo de alimentos light.
10	La mayor consumición, es debida a cierta desinformación que se maneja. Pretendiendo que se cuida la salud, es como realizan la publicidad (en realidad propaganda), la razón de la demanda es en función de es mejor para mi salud o viene bien para perder peso.

Categoría: Representación de los motivos de consumo de productos dietéticos.

-  Descenso de peso.
-  Tendencia de consumo o moda.
-  Patología o problemas de salud.
-  Publicidad y estrategias de marketing.
-  Disminución de la cantidad de azúcar consumida.
-  Cuidado personal.

Los principales motivos de consumo referidos por los encuestados fueron el descenso de peso y la moda o tendencia de consumo de los mismos; en segundo lugar la presencia de alguna patología o enfermedad que requieran llevar adelante una alimentación especial, la publicidad y el marketing que las empresas hacen de éstos productos llevan al consumo de los mismos; el cuidado personal de la salud y en último lugar encontramos la necesidad de reducir la cantidad de azúcar consumida.

<p align="center">¿Considera que las estrategias de marketing, empleadas por las empresas alimentarias, potencian el consumo de estos productos?</p>	
1	<p>Si los potencian únicamente para el descenso de peso con lo cual no estoy de acuerdo, deberían potenciarlos para una vida saludable, además lo hacen para una población adolescente.</p>
2	<p>El marketing en todo producto es importante y en estos también, están publicitados continuamente y en todos lados, lo cual indefectiblemente potencian el consumo.</p>
3	<p>Las empresas conocen como llevar al mercado un producto y siempre las estrategias de estas potencian el consumo, mas con los alimentos hoy en día que esta de moda el alimento 0%.</p>
4	<p>La publicidad que emplean, las imágenes o “modelos” que utilizan estimulan el consumo de los productos.</p>
5	<p>Si fundamentalmente el marketing, las promociones, propagandas y lanzamientos hacen que el consumidor se siente y desee probar el producto.</p>
6	<p>Las estrategias de marketing definitivamente potencian el consumo de los mismos debido a que muchas veces dan a entender cosas que realmente no lo son, o que es entendido solo por aquellos que conocen el tema.</p>
7	<p>Las empresas alimentarias apuntan a la mayoría de la gente por lo que utilizan las estrategias de venta con el objetivo de reducir grasas, calorías y tener una buena silueta.</p>
8	<p>Si yo pienso que las publicidades de estos productos hacen que la gente lo consuma más.</p>
9	<p>Si el marketing es el factor fundamental en el consumo.</p>

10

Absolutamente SI.

Categoría: Representación de la influencia de las estrategias de marketing en el consumo de los productos dietéticos.

 Potenciación del consumo por las estrategias de marketing.

Todos los encuestados consideraron muy importante a las estrategias de marketing utilizadas por las empresas, siendo un factor determinante que potencia el consumo de éstos productos.

¿Qué papel juega el packaging en un producto dietético?	
1	Cumple un papel importantísimo, su influencia depende de la persona que lo va a comprar siendo los adolescentes los mas influenciados por el mismo y no tanto los adultos.
2	Es muy importante además es visualmente atractivo, con colores llamativos haciendo que no pasen desapercibidos y llamen la atención del consumidor.
3	El packaging juega un papel muy importante ya que utiliza atractivos visuales como colores naturales que refieren una vida saludable e imágenes de personas delgadas y saludables.
4	El envoltorio busca atraer al consumidor llamando la atención por los colores que tratan de demostrar liviandad y estética de la persona que los consume.
5	El envoltorio es un determinante muy importante en estos productos debido a que atraen la atención de las personas estimulando su compra.
6	El packaging es fundamental para el consumo ya que un producto con un buen envoltorio, llamativo, es más probable que se consuma que otro que no tiene nada o muy pocas cosas, donde no informen acerca del producto y demás.
7	El packaging es utilizado para atraer a la mayoría y que una persona que está con dieta estricta por algún tipo de enfermedad creo que primero verificara el contenido y luego el envoltorio ante la misma calidad el mismo precio erigirá el más atractivo. En el caso que sea por solo uso estético influiría el precio en la gente de clase media y el packaging en la gente menos comprometida económicamente.
8	El packaging en estos productos juega un papel importante porque al

	ser dietético se necesita que el packaging sea llamativo y nos haga pensar que es de buena calidad.
9	En cuanto al packaging es tan o más importante que el marketing.
10	Existe una necesidad de vender a través de lo visual, el envase, la etiqueta, el logo....todo apunta a convencer.

Categoría: Representación de la importancia del packaging en un producto dietético.

- Atractivo visual.
- Fundamental.
- Influencia según la persona.

Los encuestados refieren que la atracción que éstos generan en el consumidor, sus colores, imágenes o formas que utilizan y el packaging son fundamentales en la presentación de los productos dietéticos, mientras que la minoría considera que el packaging solo influye según la persona que lo adquiere, es decir que no sería un factor determinante para su consumo.

<p align="center">En el momento de la compra de estos productos ¿Qué elementos tiene en cuenta para decidir su adquisición?</p>	
1	En primer lugar el precio , pero si bien una dieta es importante, entre dos productos dietéticos puedo elegir el de más bajo precio.
2	Principalmente el precio , para mí es un factor muy importante y luego el packaging , si me es atractivo o no.
3	Principalmente la adquisición va a depender del precio , luego del tamaño y su relación con el precio y por último el sabor .
4	En primer lugar evalúo el sabor después el tamaño en función del rendimiento y por último el precio .
5	Para decidir la compra del producto primero tengo en cuenta el valor nutritivo que tiene el alimento y después su precio .
6	En el momento de la compra se tiene en cuenta el envoltorio , si es sano o no , y sobre todo el precio de estos productos.
7	Creo que la conteste en la anterior si es por una dieta por enfermedad primero el contenido y en el caso solo estético el precio y en envase .
8	Cuando voy a comprar uno de estos productos tengo en cuenta la marca y el packaging .
9	La que tenga más marketing en el mercado y que generalmente es la marca más conocida y mejor avalada.
10	En lo personal nunca compro esos productos , solamente lo haría si un profesional de la nutrición me lo recomendara específicamente. Con todo verificaría con ese profesional si es el adecuado.

Categoría: Representación de los elementos que se tienen en cuenta para determinar la adquisición de los productos dietéticos.

-  Precio.
-  Packaging.
-  Tamaño.
-  Sabor.
-  Marca.
-  Valor nutritivo.
-  Rendimiento.
-  Marketing.
-  No consumo.

En el momento de compra de los productos los encuestados manifestaron diferentes elementos que tienen en cuenta para determinar su adquisición, siendo el más referido el precio del producto, seguido por el packaging o envoltorio y de igual importancia, tienen en cuenta el tamaño, el sabor, la marca y el valor nutritivo; los dos elementos que menor importancia tienen para determinar la adquisición fueron el rendimiento y las estrategias de marketing que sólo fueron manifestadas por un participante.

Un solo encuestado refirió no consumir éstos productos.

¿A qué atribuye la diferencia de precios de estos productos con respecto a los originales?	
1	No creo que varíe demasiado, solo es una moda y es más caro porque es dietético, es mejor y al estar de moda hay mayor consumo.
2	La diferencia de precios se debe a que es una moda, hay un consumo masivo, excesiva publicidad, lo cual hace que aumenten los precios por su elevada demanda.
3	Creo que la diferencia de precios se debe a que los productos dietéticos necesitan más tratamientos o ingredientes industrializados por lo que su costo de elaboración es mayor.
4	Los precios de estos productos son mayores porque requieren más industrialización y etapas de elaboración que el producto que no es dietético.
5	Simplymente a que utilizan productos más caros que los que se necesitan para la elaboración del producto original
6	Supongo que la diferencia de precios en estos productos es que no siempre se utilizan materia prima barata o mismo la elaboración es distinta a la de los productos originales por lo que se necesita más maquinaria y por ende son más caros.
7	En realidad pienso que no debería haber diferencia pero supongo que debe ser porque se ocupan más del packaging porque no son productos de primera necesidad entonces tienen que atraer a través de estímulos visuales lo que eleva el costo.
8	Pienso que la diferencia de precios entre ambos es porque los dietéticos están elaborados con mayor importancia, ya que sirven para mantener a la persona sana y si tienen ingredientes que no son de buena calidad no

	sirve.
9	Justamente a el costo de las estrategias utilizadas por las empresas para ofrecer estos productos.
10	Cuanto más se vende más caro, cuanto mayor es la moda, mayor será el precio.

Categoría: Representación de la diferencia de precios de los productos dietéticos con respecto al original.

- Mayor industrialización/ diferentes ingredientes.
- Costo de las publicidades.
- Gran demanda por estar de moda.
- No hay diferencia de precios.

Con respecto a la categoría diferencia de precios del producto dietético con el original, la mayor parte de la población afirma que se debe a la necesidad de ingredientes diferentes o de procesos de industrialización con mayores costos para su elaboración con respecto a los no dietéticos; otros manifestaron que los costos de publicidad que se hacen de éstos alimentos son elevados y por ello, la forma de costearlos, es a través del aumento de precio del producto en cuestión, algunos participantes atribuyen los costos elevados a la gran demanda de éstos por seguir la moda impuesta en la sociedad y sólo un participante refiere que no existe tal diferencia de precios entre estos productos.

La última parte del trabajo de investigación consistía en la evaluación del producto terminado por dos expertos de técnica dietética, quienes debían evaluar y calificar 3 atributos del mismo siendo estos Calidad, Esponjosidad y Suavidad asignándole a cada uno un puntaje de 1 a 5 a los que se le asignaron las siguientes categorías:

Puntaje	Categoría
1	Malo
2	Regular
3	Bueno
4	Muy bueno
5	Excelente

Al realizar el análisis de los datos se concluyó que los dos expertos valoraron con un puntaje de 4 la calidad y la esponjosidad de las galletitas, es decir Muy buena y sólo la suavidad del mismo presenta diferencias entre los evaluadores, siendo para uno de ellos, un puntaje de 4 o Muy buena y para el otro un puntaje de 5 o Excelente.

De esta forma se concluye que no existen diferencia significativas entre la evaluación y calificación de ambos expertos, logrando el producto una muy buena calificación, entre Muy bueno y Excelente.

The background features a light green gradient with decorative elements. On the right side, there are several thick, flowing green lines that curve upwards and then downwards, resembling a stylized leaf or a ribbon. In the lower-left quadrant, there is a circular swirl of similar green lines. A single green leaf with two small water droplets is positioned within this swirl.

Conclusiones

El consumo de productos dietéticos ha ido en aumento en los últimos años y se cree que esta tendencia seguirá creciendo dado que son cada vez más los consumidores preocupados por el cuidado de su cuerpo y el consumo de alimentos saludables. Los consumidores buscan descender de peso, disminuir el colesterol, mantenerse saludables o simplemente son atrapados por el marketing que hay de estos productos. Este modo de vida viene acompañado de una gran oferta de productos disponibles en el mercado de consumo, hoy en día existe una clara inclinación de los individuos a una mayor elección y diferenciación de productos alimenticios así como su elección por su presentación y diseño, logrando de ésta forma captar la atracción de los consumidores por su estilo de vida, gusto y cultura.

Ellos buscan el placer sensorial y organoléptico del producto original, pero con menos calorías, lo cual es difícil llevar a cabo cuando se reemplaza la grasa y/o el azúcar en su elaboración.

La incorporación de un aditivo alimentario conocido como povidexrosa puede ser funcional en el desarrollo de productos con bajo contenido de carbohidratos, además de ricos en fibras. Es un polisacárido con apenas 1kcal/g, un prebiótico que es 90% fibra soluble y presenta un bajo índice glucémico, no es digerido en el tracto gastrointestinal superior, siendo fermentado a lo largo del colon, es metabolizado independientemente de la insulina. Como fuente de fibra, puede adicionarse en grandes cantidades, sin influir en el perfil de sabor del producto final, dado que posee sabor neutro, es muy bien tolerada, pudiendo ingerirse hasta 90g/día, sin presentar efectos laxativos.

Su incorporación permite el desarrollo de una amplia gama de productos, como ser: libre de grasa, enriquecido en fibras, reducido en calorías, de bajo índice glucémico y sin azúcar agregado. La povidexrosa es conocida por ser un excelente agente de carga, siendo un sustituto de azúcar y grasas, tiene la capacidad de retener agua, favoreciendo una textura similar a la de la harina, cuando es comparada con las otras fibras; Su sabor es neutro y posee una agradable sensación bucal, controla la formación de gluten, por absorber agua lo cual reduce la necesidad de grasas en la preparación, ya que posee características de agente de

oscurecimiento, texturizador, humectante, espesante y agente para esponjar alimentos, siendo ideal para el desarrollo de productos reducidos en valor calórico.

Con frecuencia, la dulzura exagerada de los productos hipocalóricos, se debe al uso liberal de azúcares como sustitutos de grasa. La polidextrosa al ser un agente de masa de bajas calorías que no es dulce, se lo puede utilizar para controlar la dulzura final de un producto y reemplazar parte de las grasas, manteniendo las características de textura que se esperan de la versión con toda la grasa y azúcar; se lo puede utilizar en combinación con edulcorantes intensivos, como acesulfame K, térmicamente estable, y polialcoholes, como lactitol, para lograr el grado de dulzura deseado, es importante saber que la reacción de Maillard también se da cuando se incorpora esta en diferentes preparaciones, haciendo posible la elaboración de productos reducidos en azúcar y grasas con buen desarrollo de color y visualmente agradables.

Por las razones mencionadas el objetivo general de este trabajo es determinar cuál es la aceptación, valoración de la calidad y de los caracteres organolépticos de un producto de panadería para reducir el valor calórico total.

Para esto se realiza en primer instancia la elaboración de muffins en las cuales se fue reemplazando de manera experimental diferentes porcentajes de azúcar por polidextrosa, hasta llegar a la proporción adecuada, para mantener los caracteres organolépticos y la apariencia esperada; luego de varias pruebas, se determina que reemplazar el 50 % de la cantidad de azúcar con polidextrosa, con respecto a las cantidades iniciales, de la misma, eran los porcentajes más adecuados para la elaboración del producto, debido a que no presenta ninguna dificultad durante el horneado ni posterior a éste, como sí ocurre, con porcentajes mayores del aditivo. De esta manera se logra una reducción del 50 % de azúcar y de apenas un 10 % de calorías con respecto al producto original. La segunda parte del trabajo, resulta en una encuesta realizada a 100 participantes de la carrera Licenciatura en Nutrición que asisten a clase en el laboratorio de análisis sensorial de los alimentos de la universidad FASTA sede San Alberto Magno; en ella se pueden recabar datos acerca

del consumo de productos dietéticos, tipos de alimentos dietéticos consumidos, motivos de su consumo o de su no consumo. Además se evalúa el nivel de información de los mismos sobre los atributos de la povidexrosa en la incorporación a un producto alimenticio, para culminar con la encuesta, se determina la aceptación del producto por los consumidores, por medio de la degustación y evaluación de cuatro características determinadas del alimento, siendo estas sabor, olor, color y esponjosidad y su inclusión en la alimentación o no.

La proporción de participantes está constituida por un 92% de sexo femenino y apenas el 8% de sexo masculino, las edades de inclusión son entre 17-45 años, a través del análisis de las encuestas observamos que el 60% de la muestra consume estos productos, como era de esperar, siendo que en la actualidad el consumo y la demanda de alimentos más saludables está en aumento.

Un resultado importante a destacar es la comparación entre el consumo de participantes del sexo femenino con los de sexo masculino, donde no existen diferencias significativas entre sexos, es decir que tanto el hombre y la mujer consumen estos productos, afirmando entonces que el consumo por parte de los hombres ha ido en aumento.

Dentro de los principales alimentos consumidos encontramos el yogur y las barras de cereal, dos opciones que hoy en día están al alcance de todos y disponibles en cualquier momento, el 63% de los consumidores afirma que lo hacen por gusto y solo el 38% por cuidado de la salud, apenas el 17% para mantener el peso.

Aquellos que manifiestan no consumir productos dietéticos los motivos son que el 68% no tiene interés en ellos y el 40% no les agrada el sabor de los mismos, este último es manifestado por gran parte de la muestra quienes mantienen que los productos dietéticos tienen un sabor desagradable debido al uso de edulcorantes en la elaboración.

La siguiente parte de la encuesta es determinar el nivel de información de los mismos sobre los atributos de la povidexrosa en la incorporación de un producto dietético, en esta instancia se detecta que una gran parte de la población, el 43% tiene un nivel de información regular y que el 38% muy bueno, dejando solo el 5% para regular, 10% bueno y 4% excelente.

Al momento de la degustación del producto, los resultados son muy similares entre los diferentes atributos en cuestión, la “calificación” del producto se encuentra entre me gusta y me gusta mucho, recibiendo la mayor calificación la esponjosidad y el sabor, logrando así una aceptación del producto entre buena a muy buena y que el 96% de la población desee incorporarlo en su alimentación.

La segunda parte del trabajo de investigación consiste en la realización de entrevistas a 10 alumnos de primer año de la carrera Licenciatura en Nutrición quienes fueron elegidos al azar, las mismas se realizan de manera individual.

De estas podemos destacar que la muestra tiene un concepto erróneo o incompleto sobre el significado de producto dietético siendo para la mayoría aquellos que no aportan calorías o que están reducidos en ellas, cuando el Código Alimentario Argentino define un producto dietético de la siguiente manera:

“Se entiende por “Alimentos dietéticos” o “Alimentos para regímenes especiales” a los alimentos envasados preparados especialmente que se diferencian de los alimentos ya definidos por el presente Código por su composición y/o por sus modificaciones físicas, químicas, biológicas o de otra índole resultantes de su proceso de fabricación o de la adición, sustracción o sustitución de determinadas sustancias componentes.

Están destinados a satisfacer necesidades particulares de nutrición y alimentación de determinados grupos poblacionales”⁶⁹

Dentro de los principales motivos de consumo referidos por los encuestados se destacan la necesidad de lograr un descenso de peso y la moda o tendencia de consumo de los mismos que llevan a aumentar la demanda, siendo esta potenciada indefectiblemente por las estrategias de marketing utilizadas por las empresas y por el packaging, de esta manera se coincide con la Licenciada Santana, Esther⁷⁰ en su libro “Marketing de

⁶⁹ Código Alimentario Argentino capítulo XVII.

⁷⁰ Santana, Esther, Licenciada en Nutrición, Máster en Comercialización Estratégica. Titular de la cátedra Marketing de Alimentos del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud Fundación Barceló y de la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, docente del seminario de Marketing de Alimentos y

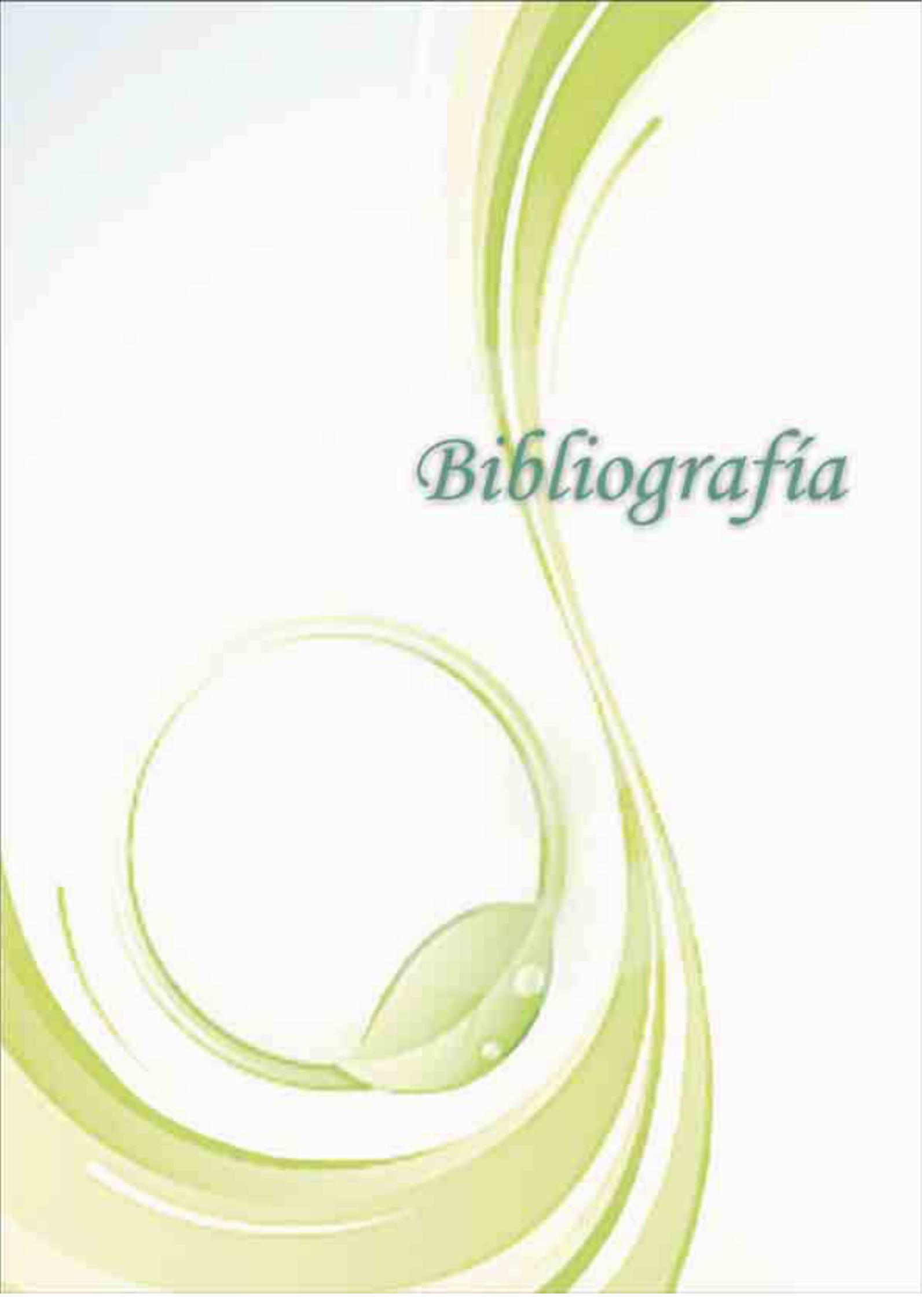
los alimentos” quién afirma que la publicidad y la promoción son una estrategia de venta y una técnica de comunicación que actúa sobre una audiencia múltiple por medio de mensajes personales canalizados a través de acciones planificadas y adecuadas logrando un fin comunicacional.

En lo que respecta al envase su principal objetivo es vender el producto al consumidor, la mayor parte de los entrevistados afirmó que el envoltorio tiene un papel muy importante en la adquisición de estos productos, luego del precio, es lo que más en cuenta tienen para decidir su consumo, el diseño del envase es muy importante ya que genera una impresión sobre el producto a consumir, el tamaño, los dibujos y el color son elementos que generan influencia sobre el consumidor, normalmente los productos dietéticos suelen estar representados por colores verdes, anaranjados los cuales denotan una sensación de tranquilidad, relajación, contacto con la naturaleza y sensación de vida al aire libre, lo que lleva, en la sociedad actual a sentirse atraídos por estos.

No obstante, si bien la mayor parte de la población los consume, la mayoría manifiesta que éstos tienen un costo elevado y lo atribuyen a los diferentes procesos de industrialización y a los ingredientes utilizados durante la elaboración.

La tercer y ultima parte de la investigación resulta en una evaluación del producto terminado, por dos expertos de la cátedra técnica dietética, quienes evalúan con una escala del 1 al 5 la calidad, esponjosidad y suavidad de las galletitas, los resultados de la evaluación muestran coincidencia de calificaciones en lo que respecta a calidad y esponjosidad, obteniendo un puntaje de 4 al que se le asigna la categoría de Muy bueno, solo la suavidad presenta diferencias entre los evaluadores obteniendo un 4 por uno de ellos, es decir Muy bueno y un 5 por el otro evaluador, es decir Excelente. En términos generales la evaluación del producto por los expertos se encuentra entre Muy bueno y Excelente.

Por todo lo planteado anteriormente sumado al crecimiento acelerado de la tecnología alimentaria, al mejoramiento nutricional de alimentos, que han permitido una mayor disponibilidad de productos de calidades nutricionales muy diversas, al desarrollo impresionante en las tecnologías de producción de los alimentos regulares y con características aparentemente beneficiosas para la salud humana, la rápida evolución de la industria alimentaria que fue una respuesta al mayor reconocimiento social del papel que juega la alimentación en la prevención y cura de enfermedades y al mayor acceso a la información por parte del consumidor; es que resulta necesario y es fundamental la participación del nutricionista, que es un profesional capacitado quien posee el conocimiento necesario para generar acciones educativas más amplias y precisas, orientar e informar a los consumidores sobre los productos dietéticos disponibles en el mercado, su función y finalidad, la correcta interpretación de los rótulos nutricionales y la necesidad de llevar una alimentación saludable, variada y equilibrada.

The background features a light green and yellow color palette with flowing, wavy lines that create a sense of movement. A single green leaf is positioned in the lower-left quadrant, partially enclosed by the curves of the design.

Bibliografía

- ✓ Alimentos Diet y Light: A no confundirlos disponible en www.anmat.gov.ar
- ✓ Amigo, Carlos; Peña, Pilar; Pérez, Antonio; Rodríguez, Ana; Sivit, Fernando, **Matemáticas 3**, 1° edición, España, Editorial McGraw-Hill, 1994.
- ✓ Andrés, Antonio Martín; Luna del Castillo, Juan de Dios, **Bioestadística para las Ciencias de la Salud**, 4° edición, España, Ediciones Norma, 1994.
- ✓ Ansorena, Diana; Astiasaran, Iciar, **Alimentos y nutrición en la práctica sanitaria**, España, Ediciones Díaz de Santos, 2003.
- ✓ Apro, Nicolas Jorge; Martinuzzi, Hector; Rodriguez, Julian, **Desarrollo del proceso, producción y exportación de aceite de girasol alto oleico organico**, disponible en www4.inti.gov.ar/GD/5jornadas/doc/49.doc
- ✓ Bello Gutierrez, Leandro, **Uso de los aditivos químicos en los alimentos**, España, Ed. Díaz de Santos, 2000.
- ✓ Bensancon, Pierre; Cheftel, Henri; Cheftel, Jean-Claude, **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos**, España, Editorial Acribia, 1992, Volumen II.
- ✓ **Bioestadística** guía para los trabajos prácticos, Buenos Aires, editorial publicaciones médicas argentinas.
- ✓ Botero Torres, Sebastian; Estepa Estepa, Carlos Mario; Millan Cardona, Leonidas de Jesus; Valencia Garcia, Francia Elena, **"Efecto de la sustitución con povidexrosa y CMC en la calidad sensorial de tortas con bajo contenido de sacarosa"** en Revista Lasallista de Investigación, Vol. 5 N° 2. Septiembre 2008.
- ✓ Cali, María Julieta, entrevista a Nora Barda, **Análisis sensorial de los alimentos**, disponible en www.into.gov.ar/altovalle/info/biblo/rompecabezas/pdfs/fyd48_entrev.pdf
- ✓ Charley, Helen, **Tecnología de los alimentos, procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos**, México, Editorial Limusa, 2000.
- ✓ Consumo de alimentos disponible en www.fao.org/docrep/meeting.

- ✓ Cuadro de clases funcionales, definiciones y funciones tecnológicas disponible en www.histolli.ugr.es/euroe/clasesfuncionales.pdf
- ✓ Danisco Sweeteners, “**Edulcorantes y polisacáridos-ingredientes con beneficios funcionales**”, disponible en www.alimentacion.org.ar
- ✓ De Alvarado, Eva Luz; Pineda, Elia Beatriz, “**Metodología de la investigación, manual para el desarrollo de personal de salud**, Organización Panamericana de la salud, segunda edición 1994.
- ✓ Dsalud,prebióticos y prebióticos, disponible en www.dsalud.com/alimentacion.
- ✓ Gioberchio, Graciela, **La venta de alimentos light un record: creció un 21 % en un año**, Diario Clarín, disponible en www.clarín.com/diario2007/11/03/sociedades/s-04815.htm.
- ✓ Hoja de información, **Que es jecfa**, disponible en www.fao.org/ag/agn/agns/files/what-s.pdf.
- ✓ Lactilol y polidextrosa: Un dúo saludable disponible en www.litesse.com.ar
- ✓ Medin, Roxana; Medin,Silvina, **Alimentos, introducción técnica y seguridad**, Ediciones turísticas, Argentina, 2003, segunda edición.
- ✓ Millan Cardona, Leonidas de Jesus; Ramirez Herrera, Natalia; Valencia Garcia, Francia Elena, “**Evaluacion de los efectos en las propiedades fisicoquímicas, sensoriales y texturales de polidextrosa, fructosa y sorbitol como sustitutos de azúcar en la elaboración de arequipe**”en Revista Lasallista de Investigacion, Vol. 5 N° 2, Septiembre 2008.
- ✓ Navas Ramirez, Juan Sebastian, **Fundamentos de reología de los alimentos**, Cali Valle, Colombia, 2006.
- ✓ Nombres genéricos y sistema internacional de numeración de aditivos alimentarios disponible en www.codexalimentarius.net.
- ✓ Norma general del Codex para los aditivos alimentarios-preámbulo; **Codex Stan 192-1995 (Rev.2-1999)**.
- ✓ Oficina española de patentes y marcas, “**Composiciones edulcorantes sinérgicos que contienen polidextrosa y**

procedimiento para la preparación de los mismos”, Pub. N° ES 2 078 493.

- ✓ Ravettino, Alejandra Jimena, revista científica, **El estilo de vida light. Hábitos y patrones de consumo**, Volumen XII, 2008.
- ✓ Revista “**Énfasis alimentación**”, N° 5 Octubre/Noviembre 2006.
- ✓ Rosbaco, Irene, **Desarrollo de girasoles de alto y medio oleico en Argentina**, disponible en www.fcagr.unr.edu.ar, año 2005.
- ✓ Rosenthal, Andrew; **Textura de los alimentos, medida y percepción**, Editorial Acribia, España, 2001.
- ✓ Santana, Esther, **Marketing de los alimentos**, editorial Akadia, Buenos Aires 2007.
- ✓ Wittig de Penna, Emma, **Evaluación sensorial Una metodología actual para tecnología de alimentos**, disponible en www.mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/wittinge01/index.htm, Año 2001.

✓ **Sitios web visitados:**

- ✓ www.aditivosalimentarios.com/index.php/codigo/1200/polidextrosa
- ✓ www.alimentacion.enfasis.com
- ✓ www.alimentacion.org.ar/index.php/publicaciones
- ✓ www.bedri.es
- ✓ www.bibliotecadigital.ilce.edu.mx
- ✓ www.clarin.com/diario
- ✓ www.contacto.silliker.es/uploads
- ✓ www.dosa.edu.ar/ensayodisc.htm
- ✓ www.es.wikipedia.org
- ✓ www.espatentes.com
- ✓ www.eufic.org/article/es
- ✓ www.fao.org
- ✓ www.finashierbas.wordpress.com/lengua1.jpg
- ✓ www.galeon.com
- ✓ www.histolii.ugr.es
- ✓ www.isalud.org

- ✓ www.latinamerican-markets.com/argentina
- ✓ www.proyectosalohogar.com/diccionario
- ✓ www.victusinc.com/images
- ✓ www.web.educastur.princast.es

The background features a light green and yellow color palette with abstract, flowing swirls. A prominent green leaf with two small white dew drops is positioned in the lower-left quadrant. The word "Anexo" is written in a dark green, cursive font, centered in the upper-right area.

Anexo

Prueba de independencia Chi-cuadrado

La prueba de independencia Chi-cuadrado, nos permite determinar si existe una relación entre dos variables categóricas. Es necesario resaltar que esta prueba nos indica si existe o no una relación entre las variables, pero no indica el grado o el tipo de relación; es decir, no indica el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra o la variable que causa la influencia.

Cada una de estas pruebas cuenta con la opción Alfa (α); este valor hace referencia al nivel de confianza que deseamos que tengan los cálculos de la prueba; es decir, si queremos tener un nivel de confianza del 95%, el valor de alfa debe ser del 0.05, lo cual corresponde al complemento porcentual de la confianza.

La prueba de independencia del Chi-cuadrado, parte de la hipótesis que las variables son independientes; es decir, que no existe ninguna relación entre ellas y por lo tanto ninguna ejerce influencia sobre la otra. El objetivo de esta prueba es comprobar la hipótesis mediante el nivel de significación, por lo que sí el valor de la significación es mayor o igual que el Alfa (0.05), se acepta la hipótesis, pero si es menor se rechaza.

Para calcular el valor de significación, el Chi-cuadrado mide la diferencia global entre los recuentos de casilla observados y los recuentos esperados. Entre mayor sea el valor del Chi-cuadrado, mayor será la diferencia entre los recuentos observados y esperados, lo que nos indica que mayor es la relación entre las variables.

El valor de significación corresponde a la probabilidad que los datos de una muestra aleatoria extraída de las dos variables sean independientes.

En este trabajo se utilizó esta prueba para determinar la relación de las variables consumo de productos dietéticos y sexo de los consumidores.

La hipótesis planteada fue: El consumo de productos dietéticos y el sexo de los consumidores son independientes.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Resultados para las variables Sexo y Consumo Light:

Tabla de contingencia (Sexo / Consumo Light):

	No Consume	Consume
F	90%	93%
M	10%	7%
Total	100%	100%

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Sexo / Consumo Light):

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	0,362
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	3,841
GDL	1
p-valor	0,547
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación
alfa=0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de
54,72%.

De esta forma se acepta la hipótesis planteada y se concluye que no existe relación de dependencia entre el consumo de productos dietéticos y el sexo de los consumidores.