



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FCM**  
Facultad de  
Ciencias Médicas



*Tableta Dietética de Dulce de Leche con  
agregado de Stevia rebaudiana Bertoni*



## **Agradecimientos**

El presente Trabajo de Investigación es el resultado del esfuerzo conjunto de quienes formamos el grupo de trabajo. Por esto agradecemos...

A Dios por habernos cruzado en el camino.

A nuestra Directora y Co-directora, Lic. María Julia Garello y Lic. María Cecilia Cittadini por la orientación, seguimiento y supervisión continuo, en esta ardua tarea.

Al tribunal evaluador, Dr. Alberto Jorge Eraso y Lic. Mónica Razquin.

Al Cr. Esteban Listoffsky y al Ing. Alberto Willnecker por su buena predisposición y asesoramiento a lo largo de este proceso.

A nuestros padres, familiares y amigos quienes con su amor y apoyo incondicional nos han motivado durante nuestra formación académica.

**“Tableta Dietética de Dulce de Leche con agregado de *Stevia rebaudiana Bertoni*”**

**HOJA DE APROBACIÓN**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

**Autores**

ALCALÁ, Macarena de los Ángeles.

GOLDBERG, Shirli.

MARTÍN, Giuliana.

**Tribunal evaluador**

Dr. Eraso, Alberto Jorge

Presidente

Lic. Razquin, Mónica

Miembro

Lic. Garello, María Julia

Miembro

---

**Calificación final:**

---

**CÓRDOBA.... /.... /....**

*Las opiniones expresadas por los autores de este Seminario Final no representan necesariamente los criterios de la Escuela de Nutrición de la Facultad de Ciencias Médicas.*

**Córdoba,..... 2015**

**Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad Nacional de Córdoba. Cátedra Seminario Final**

**“Tableta Dietética de Dulce de Leche con agregado de *Stevia rebaudiana Bertoni*”**

**Área:** Tecnología de los Alimentos.

**Autores:** Alcalá Macarena, Goldberg Shirli, Martín Giuliana, Lic. Cittadini María Cecilia/Lic. Garello María Julia.

**Introducción:** En la actualidad, acelerados cambios en los estilos de vida y en los hábitos alimentarios de la sociedad han incrementado la incidencia y prevalencia de Enfermedades Crónicas No Transmisibles. Desde la Nutrición, surge la necesidad de implementar múltiples estrategias alimentarias. A partir de esto, se propuso modificar un producto de confitería industrial: tableta de dulce de leche, a través de la reducción parcial de valor energético, carbohidratos y grasas totales, y la incorporación de *Stevia rebaudiana Bertoni*.

**Objetivo:** Modificar y analizar la composición química de la tableta original de dulce de leche, y evaluar su aceptabilidad en la Ciudad de Córdoba durante el año 2015.

**Metodología:** Se modificó un producto de confitería tradicional para la obtención de un producto dietético, se analizó la composición química de ambos a través de análisis de laboratorio, y se evaluó la aceptabilidad de la tableta dietética de dulce de leche a través de la degustación de jueces no entrenados. Este trabajo de investigación corresponde a un estudio empírico, descriptivo y transversal. **Resultados:** En relación a la composición química, se logró la reducción del 28 % de valor energético, 52 % de carbohidratos totales y 12 % de grasas totales de la tableta original de dulce de leche, mientras que la prueba sensorial reveló que más del 50 % de los degustadores aceptó la tableta dietética de dulce de leche. **Conclusión:** La elaboración de un producto dietético de confitería presenta valores adecuados de nutrientes y alcanza más del 50 % de aceptabilidad. Por esta razón, es conveniente seguir generando nuevas alternativas alimentarias a partir de la modificación de productos comerciales, incorporando compuestos naturales para mejorar la calidad nutricional y aumentar las opciones de consumo para la población.

**Palabras claves:** tableta de dulce de leche - *Stevia rebaudiana Bertoni* - carbohidratos y grasas totales - valor energético total - aceptabilidad.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1 Objetivo general.....	4
3.2 Objetivos específicos.....	4
4. MARCO TEÓRICO.....	5
4.1 Enfermedades Crónicas No Transmisibles.....	5
4.2 Estilo de vida y hábitos alimentarios saludables.....	5
4.3 Hidratos de carbono.....	7
4.3.1 Composición.....	7
4.3.2 Función.....	7
4.3.3 Clasificación.....	7
4.4 Productos de confitería.....	8
4.4.1 Tableta de dulce de leche.....	8
4.5 Alimentos de régimen o dietéticos.....	10
4.5.1 Alimentos modificados en su composición lipídica.....	11
4.5.2 Alimentos modificados en su composición glucídica.....	11
4.6 Edulcorantes naturales.....	12
4.6.1 Stevia rebaudiana Bertoni.....	12
4.7 Aceptabilidad del producto.....	16
4.7.1 Evaluación sensorial.....	16
4.7.2 Tipos de pruebas.....	17
4.7.3 Tipos de jueces.....	18
5. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	20
5.1 Hipótesis.....	20
5.2 Variables.....	20
6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	21
6.1 Tipo de estudio.....	21
6.2 Universo y muestra.....	21
6.3 Operacionalización de las variables.....	22
7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	24

7.1 Elaboración de tableta dietética de dulce de leche .....	24
7.1.1 Elaboración de las muestras .....	24
Diagrama de flujo de elaboración de tableta dietética de dulce de leche.....	25
7.2 Determinación de la composición química.....	25
7.3 Prueba de aceptabilidad .....	26
8. PLAN DE TRATAMIENTO DE LOS DATOS .....	27
9. TIPO DE PRUEBAS ESTADÍSTICAS .....	28
9.1 Tablas y gráficos a emplear para la presentación de datos .....	29
10. RESULTADOS .....	30
10.1 Análisis de laboratorio .....	30
10.2 Análisis estadístico de la aceptabilidad .....	33
11. DISCUSIÓN.....	42
12. CONCLUSIÓN .....	45
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
ANEXO I.....	53
ANEXO II .....	54
ANEXO III .....	55
ANEXO IV .....	56
ANEXO V .....	59
ANEXO VI.....	61
GLOSARIO .....	62

# INTRODUCCIÓN

## **1. INTRODUCCIÓN**

En las últimas décadas se han acelerado los cambios en el estilo de vida y en los hábitos alimentarios de la sociedad, como consecuencia, entre otros, de los procesos de industrialización, urbanización y globalización del comercio. Estos cambios han afectado el estado de salud, el estado nutricional y la alimentación de las poblaciones <sup>(1)</sup>.

Actualmente, nos encontramos en un período de “transición nutricional”, paralelo a las transiciones epidemiológicas y demográficas. Dicha etapa hace referencia principalmente al concepto de disponibilidad de alimentos, el exceso de ingesta calórica, la disminución del gasto calórico y la actividad física voluntaria <sup>(2)</sup>.

Los paradigmas han cambiado, y hoy la tendencia es la velocidad con que se han desarrollado diversas Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) entre las cuales se encuentran las Enfermedades Cardiovasculares, Obesidad, Diabetes Tipo II, y algunos tipos de Cáncer <sup>(1)</sup>. Éstas causan a nivel mundial la muerte de más de 36 millones de personas al año, de las cuales aproximadamente el 25 % son menores de 60 años de edad <sup>(3)</sup>. Más aún en Argentina, las ECNT, están relacionadas con aproximadamente el 80 % de las muertes y se estima que su prevalencia continuará con una tendencia creciente <sup>(4)(5)</sup>.

Ante esta epidemia, desde la nutrición, surge la necesidad de implementar múltiples estrategias para el control de la ingesta calórica, el estado nutricional, la actividad física frecuente y la estimulación de estilos de vida saludables <sup>(6)</sup>.

Con respecto al control de la ingesta calórica, las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA) han incorporado enfáticamente la recomendación de elegir variedad de alimentos de alta concentración de nutrientes <sup>(1)</sup>. Estos alimentos deberían representar un porcentaje cercano a un 80% de las calorías diarias totales requeridas, disminuyendo el consumo de azúcares simples, grasas saturadas, sodio, entre otras <sup>(7)</sup>.

En este concepto, y sumado al alto consumo de alimentos de elevada densidad energética y bajo contenido de nutrientes, entre los cuales se encuentran los productos de confitería (consumo 4 kg/persona/año), se propuso modificar un producto de confitería industrial elaborado por una empresa de la Ciudad de Córdoba <sup>(8)</sup>. La modificación consistió en la reducción de carbohidratos totales y grasas totales, sumado a la incorporación de un



edulcorante natural y económico que aporta numerosas propiedades: la *Stevia rebaudiana Bertoni*. De esta forma, se intentó mejorar la calidad nutricional, preservar y/o mejorar las características organolépticas de la tableta de dulce de leche original inserta en el mercado desde hace 70 años.

Como futuros Licenciados en Nutrición, teniendo en cuenta el rol que se cumple dentro de la industria alimentaria, se considera relevante modificar productos tradicionales con el fin de aportar beneficios en nutrición y salud, dando así respuesta a las demandas sociales actuales; y con ello, mejorar la calidad de vida de las personas.

PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL  
PROBLEMA

## **2. PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

La incidencia y prevalencia de ECNT tales como el Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes Tipo II son precedidas por la presencia de factores de riesgo, entre ellos una inadecuada alimentación <sup>(10)</sup>. Es por tal motivo que una ingesta elevada de productos de confitería y la cantidad de carbohidratos totales y grasas totales que éstos aportan, contribuye a aumentar significativamente el desarrollo de ECNT.

A partir de lo mencionado anteriormente, se propuso la modificación de la composición química de la tableta original de dulce de leche, a través de la reducción parcial de su valor energético, contenido de carbohidratos totales y de grasas totales; mediante el agregado de *Stevia rebaudiana Bertoni* y el reemplazo de leche entera por leche parcialmente descremada.

## OBJETIVOS

### **3. OBJETIVOS**

#### 3.1 Objetivo general

Modificar y analizar la composición química de la tableta original de dulce de leche, y evaluar su aceptabilidad en la Ciudad de Córdoba durante el año 2015.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Modificar la fórmula de la tableta original de dulce de leche, con el agregado de *Stevia rebaudiana Bertoni* y el uso de leche parcialmente descremada.
- Analizar y comparar el valor energético, y el contenido de carbohidratos totales y grasas totales de la tableta original de dulce de leche y la tableta dietética de dulce de leche.
- Valorar la aceptabilidad del producto obtenido por un panel de jueces no entrenados según características organolépticas.

## MARCO TEÓRICO

## **4. MARCO TEÓRICO**

### 4.1 Enfermedades Crónicas No Transmisibles

Las ECNT a nivel mundial, causan la muerte de más de 36 millones de personas al año, de las cuales aproximadamente el 25 % se producen en personas menores de 60 años de edad. Entre las ECNT, se encuentran las Enfermedades Cardiovasculares, el Cáncer, la Diabetes Tipo II y la Obesidad <sup>(3)</sup>. En la actualidad, 6 de cada 10 personas presentan exceso de peso, 2 de cada 10 Obesidad y 1 de cada 10 Diabetes o glucemia elevada, datos que impactan aún más en las estadísticas de ECNT <sup>(11)</sup>.

En Argentina, las ECNT están relacionadas con aproximadamente el 80 % de las muertes y se estima que su prevalencia continuará con una tendencia creciente <sup>(4)(5)</sup>.

Sin embargo, estas enfermedades se pueden prevenir, desde la Nutrición, a partir de la implementación de múltiples estrategias, tales como el control de la ingesta calórica, el estado nutricional saludable y la actividad física frecuente los pilares fundamentales <sup>(6)</sup>.

### 4.2 Estilo de vida y hábitos alimentarios saludables

Los procesos de globalización, y la incorporación masiva de tecnología, están impactando negativamente en la alimentación y el estado nutricional del conjunto de la población. En los últimos cuarenta años, han ocurrido cambios importantes en la estructura de la dieta global, marcada por un desacoplamiento entre los ingresos económicos y la ingesta calórica/grasa.

Actualmente, nos encontramos en un período de “transición nutricional”, paralelo a las transiciones epidemiológica y demográfica. La misma hace referencia al concepto de disponibilidad de alimentos, el exceso de ingesta calórica, la disminución del gasto calórico y la actividad física voluntaria <sup>(2)</sup>.

En Argentina la disponibilidad de alimentos es suficiente, y aún excedente, para cubrir las necesidades energéticas diarias por persona. Esto se refleja en los principales indicadores de las Hojas de Balance de Alimentos (HBA), donde se muestran resultados favorables respecto a su disponibilidad, la adecuación energética y de nutrientes a los niveles medios de recomendaciones de acuerdo al criterio definido por FAO con relación a la adecuación nutricional media (relación entre disponibilidad y recomendación) <sup>(12)</sup>. Sin embargo, hace varios años se evidencia que parte de la población no tiene los medios o derechos

suficientes para asegurarse el acceso a los alimentos, aunque estos estén disponibles en los mercados <sup>(13)</sup>.

Las GAPA han incorporado enfáticamente la recomendación de elegir variedad de alimentos de alta concentración de nutrientes. Esto asegura cubrir las recomendaciones de ingesta diaria de los macro y micronutrientes sin exceso en la incorporación de calorías vacías <sup>(1)</sup>.

Los alimentos de alta densidad de nutrientes (hortalizas, frutas, lácteos no enteros, carnes magras de todo tipo, huevos, granos, harinas, legumbres, pan, vegetales amiláceos y aceites vegetales) deberían representar un porcentaje cercano a un 80 % de las calorías totales requeridas. El resto, constituye el margen para la inclusión de productos de mayor contenido de azúcares simples, grasas saturadas, sodio, entre otros como son: los snacks, fast food, gaseosas, jugos sintéticos, aguas saborizadas, productos de pastelería y de confitería, etc.

En relación a la proporción mencionada anteriormente de las calorías que deberían ser cubiertas por alimentos de elevado contenido energético y bajo en nutrientes, en Argentina la ingesta de productos de confitería tiene un crecimiento estimado anual de alrededor del 6 % durante los últimos años. En cuanto al consumo per cápita, es de 4 kilos por año. Clasificando a los mismos, dentro de los chocolates son los alfajores los que conforman alrededor de los 48 % del total, seguidos por las tabletas y los bañados. En referencia a los productos azucarados, los caramelos representan el 79 %, los chicles 13 % y los turroneos 6 %.

A pesar de que los productos de confitería, generalmente, son una categoría destinada a los niños, los adultos también consumen importantes cantidades. Así lo demuestra la inversión publicitaria de las marcas: casi el 60 % de la comunicación sobre golosinas apunta a la población adulta <sup>(8)</sup>.

Este hecho, es coherente con la situación nutricional actual caracterizada por la alta prevalencia de Sobrepeso, Obesidad, y Diabetes en adultos. Por lo tanto, los nutrientes o componentes a limitar son grasas, en especial las saturadas y trans, sodio y azúcares simples <sup>(7)</sup>.



### 4.3 Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono, también llamados carbohidratos o glúcidos, son importantes componentes de los seres vivos. Abundan en tejidos vegetales, en los cuales forman los elementos fibrosos o leñosos de su estructura y los compuestos de reserva nutricia de tubérculos, semillas y frutos. También se encuentran ampliamente distribuidos en tejidos animales, disueltos en los humores orgánicos, y en complejas moléculas con diversas funciones.

#### 4.3.1 Composición

Están compuestos por carbono, hidrógeno y oxígeno, y se definen como polihidroxialdehídos y polihidroxicetonas. Es decir, son compuestos con una función aldehído o cetona y varias funciones alcohólicas.

#### 4.3.2 Función

En la alimentación humana, los carbohidratos son los principales proveedores de energía. En una dieta equilibrada, deben proveer entre 50 y 60 % del total de calorías.

#### 4.3.3 Clasificación

Según la complejidad de la molécula, los hidratos de carbono se clasifican en:

- **Monosacáridos o Azúcares Simples:** formados por un solo polihidroxialdehído o polihidroxicetona. Se obtienen como cristales de color blanco, solubles en agua. El representante de mayor importancia de este grupo es la glucosa.

Entre los monosacáridos de interés en la bioquímica humana se encuentran la glucosa, galactosa, manosa, fructosa y ribosa.

- Glucosa: también llamada dextrosa, es el monosacárido más abundante y de mayor importancia fisiológica, utilizado como combustible por las células. Se encuentra libre en frutos maduros y también en sangre y humores orgánicos de los vertebrados.

Integra disacáridos de interés, entre ellos sacarosa y lactosa y la unión de muchas moléculas de glucosa forma polisacáridos como almidón, celulosa, glucógeno, etc.

- **Oligosacáridos:** compuestos por la unión de dos a diez monosacáridos que pueden ser separados por hidrólisis. Dentro de este grupo los representantes de mayor interés son disacáridos. Se obtienen al estado cristalino, son solubles en agua y, en

general, poseen sabor dulce. Entre ellos se encuentran: maltosa (azúcar de malta), lactosa (azúcar de leche), sacarosa (azúcar de caña de azúcar o remolacha).

- **Polisacáridos:** son moléculas de gran tamaño constituidas por la unión de numerosos monosacáridos dispuestos en cadenas lineales o ramificadas. En general, son compuestos amorfos, insolubles en agua e insípidos. Entre ellos: almidón (reserva energética en vegetales), glucógeno (reserva en células animales, principalmente hepáticas y musculares) <sup>(14)</sup>.

#### 4.4 Productos de confitería

Dentro de los productos de confitería, el Código Alimentario Argentino (CAA) en el capítulo X, artículo 786 contempla la clasificación genérica de bombón, definida como el producto de consistencia blanda, semi - blanda o dura preparado con sacarosa y/o glucosa con o sin otros productos alimenticios y aditivos <sup>(15)</sup>. Según su composición, en el capítulo X, artículo 788 del CAA se distinguen diferentes clases de bombones, entre ellos la tableta de dulce de leche <sup>(16)</sup>.

##### 4.4.1 Tableta de dulce de leche

Para la elaboración de la tableta original de dulce de leche se precisan diferentes componentes, tales como dulce de leche, azúcar, jarabe de glucosa, bicarbonato de sodio, vainillina y sorbato de potasio los cuales se mezclan en una paila hasta llegar al punto deseado. Posteriormente se lleva la preparación a bandejas que a temperatura ambiente darán el dulce de leche sólido <sup>(17)</sup>.

- ***Dulce de leche***

El CAA en el capítulo VIII, artículo 592 define al dulce de leche como el producto obtenido por concentración y acción del calor a presión normal o reducida de la leche, o leche reconstituida, con o sin adición de sólidos de origen láctico y/o crema y adicionado de sacarosa (parcialmente sustituido o no por monosacáridos y/u otros disacáridos) con o sin adición de otras sustancias alimenticias.

El dulce de leche se caracteriza por presentar una consistencia cremosa o pastosa, sin cristales perceptibles sensorialmente, de color castaño acaramelado, flavor dulce característico sin olores ni sabores extraños <sup>(18)</sup>. En su elaboración participan diferentes materias primas, entre las de carácter obligatorio se encuentran la leche entera y la

sacarosa (en un máximo de 30 %); y entre las opcionales el jarabe de glucosa, el bicarbonato de sodio y la vainillina <sup>(17)</sup> <sup>(19)</sup>.

- ***Azúcar***

Según el CAA, capítulo X, artículo 767 con el nombre de azúcar, se identifica a la sacarosa natural. La misma se extrae de vegetales como: caña de azúcar (género *Saccharum* y sus variedades), remolacha azucarera (*Beta vulgaris* L., variedad rapa), sorgo azucarero (*Sorghumsaccharatum* Pers.), Arce de Canadá (*Acersaccharinum* Wang) <sup>(20)</sup>.

Además de su importancia como componente del sabor típico del dulce de leche, es un ingrediente esencial en la determinación del color final y consistencia <sup>(6)</sup>.

- ***Jarabe de glucosa***

Según el CAA, capítulo X, artículo 778 con la denominación de jarabe de glucosa, se entiende al producto obtenido por hidrólisis incompleta del almidón, que se presenta en forma de una solución acuosa concentrada y purificada. Tiene como características principales ser un líquido espeso, cristalino y de sabor dulce <sup>(21)</sup>. Su poder edulcorante es inferior al de la sacarosa y su utilización como sustituto obedece a varias razones: es económico, agrega brillo al producto y ayuda en parte a disimular la velocidad de cristalización <sup>(19)</sup>.

- ***Bicarbonato de sodio***

Definido por el CAA, en anexo del capítulo XVIII, como un aditivo regulador de la acidez (sustancias que alteran o controlan la acidez o alcalinidad de los alimentos) <sup>(22)</sup>. Caracterizado en el capítulo XVIII, artículo 1398 como un polvo blanco cristalino estable al aire seco, con sabor salino <sup>(23)</sup>. Es utilizado como neutralizante ya que se debe agregar en la elaboración del dulce de leche para evitar que durante la concentración de la leche aumente la acidez. Se regula el pH que sería de alrededor de 6,6 a 7, ya que el medio ácido o alcalino puede desnaturalizar la proteína formando coágulos. Además, a pH neutro se obtendrá una Reacción de Maillard óptima <sup>(24)</sup>. Por lo anterior, el uso de leche con acidez elevada produciría un dulce de leche con textura arenosa y áspera e impediría que el producto terminado adquiriera su color característico, ya que la Reacción de Maillard es retardada por el descenso del pH por lo que se hace necesario reducir la acidez inicial de la leche <sup>(6)</sup>.

- ***Vainillina***

Definido por el CAA, en anexo del capítulo XVIII, como un aditivo con función aromatizante (sustancia o mezcla de sustancias con propiedades aromáticas, capaces de dar o reforzar el aroma, de los alimentos), entre los cuales los más utilizados son derivados de la vainilla, ya sean naturales o polvo artificial de etil-vainillina, caracterizados en el capítulo XVIII, artículo 1398 por ser cristales finos blancos o ligeramente amarillentos, con fuerte olor y sabor a vainilla, y fácilmente volatilizable <sup>(22)</sup> <sup>(23)</sup>. Por estas razones, su agregado debe hacerse sobre el enfriamiento, o algo más tarde, cuando la temperatura del dulce de leche orilla los 65°C <sup>(19)</sup>.

- ***Sorbato de potasio***

Definido por el CAA, en anexo del capítulo XVIII, como un aditivo con función conservante (sustancias que impiden o retardan la alteración de los alimentos provocada por microorganismos o enzimas), caracterizado en el capítulo XVIII, artículo 1398 por ser un polvo color blanco cristalino <sup>(22)</sup> <sup>(23)</sup>.

#### 4.5 Alimentos de régimen o dietéticos

Con la designación de alimentos dietéticos de valor energético o calórico reducido en el capítulo XVII, artículo 1370 del CAA se entiende a los alimentos que proveen una cantidad de energía no superior al 70 % de la que provee el alimento corriente correspondiente.

Un alimento de valor energético o calórico reducido no debe ser nutricionalmente inferior al alimento corriente, excepción hecha del contenido energético.

A estos efectos se considera que la inferioridad nutricional incluye cualquier reducción en el contenido de un nutriente esencial que se encuentre presente en una cantidad medible, pero no incluye la reducción en el contenido de hidratos de carbono y/o lípidos <sup>(25)</sup>.

En cuanto al control de la ingesta energética específicamente relacionado con la cantidad de carbohidratos totales y grasas saturadas consumidos diariamente, ha llevado a la necesidad de modificar la composición de ciertos alimentos de consumo regular que contienen azúcar, por lo tanto las empresas productoras de alimentos necesitan ajustar sus productos tradicionales sustituyendo el contenido de sacarosa y manteniendo las

características organolépticas y fisicoquímicas de los productos elaborados con niveles de sacarosa normal <sup>(6)</sup>.

#### 4.5.1 Alimentos modificados en su composición lipídica

Con la designación de alimentos dietéticos de contenido lipídico reducido en el capítulo XVII, artículo 1376 del CAA se entienden a aquellos que contienen como máximo el 50 % del contenido lipídico de los alimentos corrientes correspondientes, listos para el consumo <sup>(26)</sup>.

Una alternativa para el logro del objetivo es utilizar leche parcialmente descremada o parcialmente desnatada la cual tiene como significado, leche o leche seleccionada o leche certificada que luego de su higienización y previo a su homogeneización optativa, pasteurización, tratamiento térmico de ultra alta temperatura, esterilización o ultrapasteurización, ha sido sometida a un proceso autorizado por la autoridad sanitaria competente, con el objeto de reducir en parte su contenido de materia grasa.

Deberá cumplir según el artículo 562 del capítulo VIII del CAA, con las siguientes exigencias; presentar caracteres sensoriales normales y las características físicas y químicas consignadas en el artículo 555 para la leche entera, a excepción del contenido de materia grasa que estará comprendido entre 0,6 y 2,9 g/ 100 cm<sup>3</sup> <sup>(27)</sup>.

#### 4.5.2 Alimentos modificados en su composición glucídica

Con la designación de alimentos dietéticos de bajo valor glucídico según el capítulo XVII, artículo 1371 del CAA se entiende a los que presentan una disminución con respecto a los alimentos corrientes correspondientes, de los contenidos de los siguientes carbohidratos asimilables: Mono-, Di-, Oligo- y Polisacáridos.

Podrán emplearse los siguientes edulcorantes nutritivos: Sorbitol, Xilitol y Jarabe de Maltitol; y los edulcorantes no nutritivos autorizados: Aspartamo, Sacarina; Ciclamato, Estevióside, Neohesperidina dihidrochalcona y Acesulfame K con las restricciones establecidas <sup>(28)</sup>.

Por esta razón, es que los edulcorantes no nutritivos han sido una importante alternativa en este objetivo, ya que proporcionan el sabor dulce del azúcar sin su alto aporte calórico, representando una alternativa importante en la industria de alimentos para desarrollar productos bajos en calorías <sup>(6)</sup>.

#### 4.6 Edulcorantes naturales

El CAA en el capítulo XVII, artículo 1347 define como endulzante o edulcorante de mesa a los edulcorantes no nutritivos autorizados, usados solos, sus mezclas o mezclados con azúcares nutritivos <sup>(29)</sup>.

La industria de los edulcorantes, naturales y artificiales, tiene gran relevancia mundial, ya sea como aditivos alimentarios o como suplementos dietéticos <sup>(9)</sup>. Los mismos son utilizados como sustitutos del azúcar en los tratamientos contra el Sobrepeso y la Diabetes, enfermedades que pueden conducir al desarrollo de múltiples padecimientos, especialmente del tipo crónico degenerativo <sup>(30)</sup>.

Los edulcorantes no calóricos, en especial los naturales, constituyen hoy una de las áreas con mayor auge dentro del campo de los aditivos alimentarios, dada la gran expansión que han experimentado en la industria alimenticia.

Dentro de las plantas medicinales se han investigado en los últimos años alternativas edulcorantes más seguros, y que mantengan el índice de dulzor en niveles adecuados para la aceptabilidad del alimento. Entre las sustancias más estudiadas se encuentran la taumatina, monellina o los esteviósidos, los cuales ya forman parte de muchos productos alimenticios <sup>(31)</sup>.

Dentro de estas opciones edulcorantes, la *Stevia rebaudiana Bertoni* constituye una alternativa prometedora, en el rango de edulcorantes naturales, más aún cuando los endulzantes sintéticos están seriamente cuestionados por los efectos de su consumo a corto y largo plazo <sup>(9)</sup>.

##### 4.6.1 Stevia rebaudiana Bertoni

La *Stevia rebaudiana Bertoni* es una planta herbácea perenne que pertenece a la familia *Asteraceae*. Crece como arbusto salvaje en el suroeste de Brasil y Paraguay, donde es conocida con el nombre de *ka'ahe'ê* (en guaraní, yerba dulce).

En los últimos años, distintos países han incorporado la *Stevia rebaudiana Bertoni* a su alimentación, relacionado con la tendencia a consumir alimentos saludables, con menor cantidad de aditivos artificiales. De hecho, los preocupantes índices de Diabetes y Obesidad, como la cuestionada seguridad de ciertos edulcorantes artificiales, impulsan la reformulación de los hábitos nutricionales. En este escenario, la *Stevia rebaudiana Bertoni* aparece como la mejor alternativa para la industria de alimentos <sup>(30)</sup>.

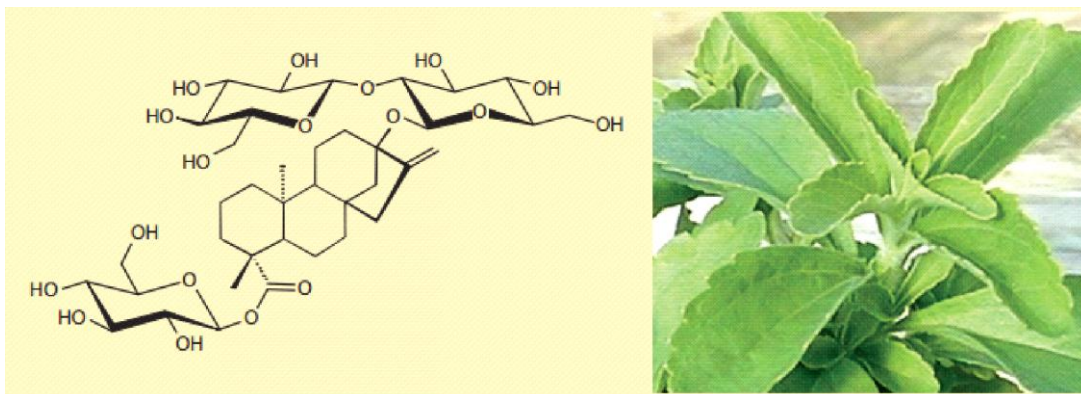
Dicho edulcorante natural, se obtiene a partir de las hojas *Stevia rebaudiana Bertoni*. Según el artículo 1398 del capítulo XVIII del CAA, su extracción se inicia con el agregado de agua caliente, y el extracto acuoso resultante se concentra en esteviol glicósidos por pasaje a través de resinas de adsorción. Las mismas, son sometidas al lavado con alcohol para liberar los glicósidos. El producto se recristaliza en metanol o etanol/agua. Para la purificación puede utilizarse una resina de intercambio iónico y el producto obtenido secarse por spray <sup>(23)</sup>.

#### 4.6.1.1 Composición

De acuerdo a estudios realizados la hoja de *Stevia rebaudiana Bertoni*, en su estado natural, posee una gran cantidad de agua (80 a 85 %) y nutrientes, que en orden de concentración estarían dados por carbohidratos (más de un 50 %); fibra y proteínas vegetales (más del 10 %); lípidos y potasio (más del 1 %); calcio, magnesio y fósforo (entre el 0,3 y el 1 %); cromo, cobalto, hierro, manganeso, selenio, silicio y zinc (menos del 0,01 %); e índices menores de ácido ascórbico, aluminio, beta caroteno C, estaño, riboflavina, tiamina; y varios aceites esenciales <sup>(32) (33)</sup>.

Dentro de los componentes hidrocarbonados, presenta porcentajes variables de glucósidos de esteviol aislados e identificados como esteviósido, esteviolbiósido, rebaudiósido A, B, C, D, E y F y dulcósido, los cuales le dan la capacidad endulzante que presenta (Ver Figura N°1) <sup>(30) (34)</sup>.

Figura N°1: Molécula de la *Stevia rebaudiana Bertoni*



Fuente: Jorge Ruben Alonso, 2010

Los alimentos procesados contienen glucósidos de esteviol que son bajos en calorías, además su dulzor es de 100 a 300 veces mayor que el de la sacarosa. Una taza de azúcar

equivale a 1½ a 2 cucharadas de la hierba fresca o a ¼ de cucharadita de polvo de extracto <sup>(35)</sup>. En cuanto a calorías, 10 hojas secas equivalen a 1 kilocaloría.

La única diferencia entre varios glicósidos de esteviol es la cantidad y la disposición de las moléculas de glucosa adheridas al núcleo de esteviol.

Los cuatro principales glicósidos son el dulcósido A, el rebaudiósido C, el rebaudiósido A y el esteviósido (en general a 0,3 %, 0,6 %, 3,8 % y 9,1 %, respectivamente). Otros glicósidos menos importantes incluyen el rebaudiósido B, D, E y F, el esteviolbiósido y el rubosósido <sup>(36)</sup>.

#### **4.6.1.2 Propiedades Funcionales**

- ***Efecto antioxidante:***

La *Stevia rebaudiana Bertoni* es rica en hierro, magnesio y cobalto; no contiene cafeína y posee efectos antioxidantes con la presencia de antocianinas en 3-glucósidos.

- ***Efecto antigluceante:***

Los esteviósidos reducen el exceso de glucosa en la sangre y tienden a potenciar la secreción de insulina en pacientes diabéticos mostrando un perfil hipogluceante.

- ***Efecto en el peso corporal:***

El consumo de *Stevia rebaudiana Bertoni* es importante para las personas que desean perder peso, dado que no aporta calorías, constituyendo una herramienta para las dietas hipocalóricas <sup>(30)</sup>.

- ***Efecto antihipertensivo:***

Los primeros estudios revelaron que el esteviósido y el extracto de *Stevia rebaudiana Bertoni*, reducen la presión arterial media al inducir vasodilatación por disminución de la presión vascular periférica y por la inducción de la diuresis, así como la natriuresis, lo que lleva a una disminución del volumen plasmático. Otros estudios han expuesto también el efecto del esteviósido en el sistema cardiovascular, causando bradicardia e hipotensión <sup>(36)</sup> <sup>(30)</sup>.

- ***Efecto antibacteriano y anticariogénico:***

El extracto etanólico de las hojas de *Stevia rebaudiana Bertoni* actúa como bactericida sobre *Streptococcus mutans*, responsable de las caries dentales al poseer propiedades



antibacterianas y antivirales. También, se han comprobado sus efectos tanto en la curación de heridas como en el control de la diarrea <sup>(37)</sup> <sup>(30)</sup>.

- ***Efecto inmunomodulador:***

Se demostró que la *Stevia rebaudiana Bertoni* es prometedora como agente inmunomodulador, pues actúa mediante la estimulación de la inmunidad celular y la función fagocítica <sup>(30)</sup>.

#### **4.6.1.3 Metabolismo**

Los glucósidos de esteviol no producen acumulación o impacto calórico significativos en el cuerpo humano. Éstos compuestos recorren el intestino delgado sin sufrir modificación alguna por falta de enzimas capaces de degradarlos. Las bacterias intestinales (*Bacterioides spp*) hidrolizan los glicósidos de esteviol en esteviol al degradar sus unidades de glucosa. Luego, el esteviol es absorbido, transportado por la vena porta, metabolizado por el hígado a glucorónido de esteviol, y, finalmente, es eliminado a través de la orina.

El esteviósido no influye en la absorción de otros nutrientes esenciales como aminoácidos, vitaminas y minerales <sup>(36)</sup>.

#### **4.6.1.4 Características de su dulzor y efectos sobre la palatabilidad y estabilidad**

- ***Poder endulzante***

El poder edulcorante del Rebaudiósido A (glicósido de sabor más dulce) es similar al del aspartame (Ver Tabla N°1).

**Tabla N°1: Poder endulzante aproximado de los edulcorantes**

<b>Edulcorante</b>	<b>Poder endulzante aproximado</b>
<b>Acesulfame K</b>	200
<b>Aspartame</b>	200
<b>Rebaudiósido A</b>	200-300
<b>Neotame</b>	8000
<b>Sacarina</b>	300
<b>Sucralosa</b>	600

Fuente: Dra. Viviana Loria Kohen, 2010

- ***Perfil del sabor***

De los glicósidos de la *Stevia rebaudiana Bertoni*, el Rebaudiósido A además de poseer un dulzor más pronunciado tiene un mejor perfil de palatabilidad, teniendo menor sabor amargo o a regaliz que se ha asociado a otros glicósidos de la *Stevia rebaudiana Bertoni* o a la presencia de aceites esenciales, taninos, y flavonoides de la misma.

- ***Perfil del sabor en el tiempo***

Los glicósidos constituyentes de la *Stevia rebaudiana Bertoni* tienden a producir un sabor dulce menos instantáneo e inmediato que la sacarosa, pero su sabor se prolonga por un largo período.

- ***Estabilidad***

La estabilidad del esteviósido tanto en el almacenamiento como en el procesamiento es alta. Rebaudiana A es más estable que el aspartamo y el neotamo a pH bajo y alto y en preparaciones con sometimiento a calentamiento <sup>(36)</sup>.

#### 4.7 Aceptabilidad del producto

La aceptación de los alimentos por los consumidores está muy relacionada con la percepción sensorial de los mismos, y es común que existan alimentos altamente nutritivos que no son aceptados por los consumidores. De aquí parte la importancia del concepto de evaluación sensorial de los alimentos, siendo ésta una técnica de medición tan importante como los métodos químicos, físicos o microbiológicos <sup>(38)</sup>.

##### 4.7.1 Evaluación sensorial

El análisis de alimentos u otros materiales por medio de los sentidos, deriva del latín *sensus*, que quiere decir sentido <sup>(38)</sup>. El análisis sensorial de los alimentos se define como la identificación, análisis e interpretación de las propiedades (atributos) de un producto que se perciben a través de los cinco sentidos vista, olfato, tacto, gusto y oído:

- Vista: el sentido de la vista es de particular importancia en la generación de una impresión inicial de la calidad del alimento. este es identificado a menudo con el color, pero proporciona aportes de muchos más atributos de la apariencia, que puede influir en la elección del alimento, tales como el tamaño, forma, brillo y limpidez.
- Olfato: los olores se detectan como volátiles que entran por el conducto nasal directamente o indirectamente a través del camino retronasal por boca.

- Gusto: se define como la respuesta de la lengua a los materiales solubles y no volátiles. estos se han definido clásicamente como cuatro sensaciones primarias básicas gustativas: salado, dulce, agrio, amargo.
- Tacto: percibe la textura. los estímulos pueden surgir de la manipulación táctil de los alimentos con las manos y dedos directamente, o a través de utensilios.
- Oído: la emisión de sonidos de alimentos quebradizos y crujientes tiene una gran importancia en la percepción de su textura <sup>(39)</sup>.

Es una función primaria del hombre: desde su infancia y de una forma consciente o inconsciente, acepta o rechaza los alimentos de acuerdo con las sensaciones que experimenta al consumirlos <sup>(40)</sup>.

Las técnicas de evaluación sensorial tienen fundamento científico al igual que otros tipos de análisis, al ser respaldadas por la estadística y la psicología entre otras disciplinas. El estudio sensorial es de suma importancia en la industria de los alimentos.

La evaluación sensorial de alimentos se lleva a cabo por medio de diferentes pruebas, dependiendo del tipo de información que se busque obtener <sup>(38)</sup>.

#### 4.7.2 Tipos de pruebas

Existen tres tipos principales de pruebas: afectivas, de discriminación y descriptivas. Las *pruebas afectivas* son aquellas que buscan establecer el grado de aceptación de un producto a partir de la reacción del juez evaluador. Por otro lado, las *pruebas de discriminación* son aquellas en las que se desea establecer si dos muestras son lo suficientemente diferentes para ser catalogadas como tal. Finalmente, las *pruebas descriptivas* intentan definir las propiedades de un alimento y medirlas de la manera más objetiva posible. Cada tipo de prueba busca obtener información de una o varias muestras de alimento, no obstante, el tipo de información a obtener es muy diferente para cada una de ellas <sup>(38)</sup>.

Las *pruebas afectivas* se suelen denominar también prueba hedónica y se trata de evaluar si el producto agrada o no, en este caso trata de evaluadores no entrenados, las pruebas deben ser lo más espontáneas posibles. Para obtener una respuesta estadística aceptable se hace una consulta entre medio centenar, pudiendo llegar a la centena <sup>(40)</sup>. Dentro de este tipo de pruebas se encuentran:

- Pruebas de preferencia: Se pretende saber si los jueces prefieren una determinada muestra a otra, no se busca la capacidad de los jueces para discriminar muestras, simplemente conocer su opinión como consumidor habitual del producto.
- Pruebas de grado de satisfacción: Se realiza cuando se pretende evaluar más de dos muestras a la vez, o se quiere obtener más información acerca de un producto que en la prueba anterior. Para ello se recurre a escalas hedónicas que serán los instrumentos para medir las sensaciones producidas por el alimento en el juez, ya sean placenteras o desagradables.
- Pruebas de aceptación: El deseo de una persona de adquirir un producto es lo que se llama aceptación, y no sólo depende de la impresión agradable o desagradable que reciba el individuo al probar el alimento, sino también de aspectos culturales, socioeconómicos, etc. <sup>(41)</sup>.

#### 4.7.3 Tipos de jueces

El análisis sistemático de las propiedades sensoriales de los alimentos requiere el uso de personas que los degusten. Por lo tanto, el instrumento de trabajo en esta metódica son los sentidos de los jueces. Es fácil deducir que la validez de los resultados estará influenciada por la sensibilidad individual de los jueces y la reproductibilidad que puedan tener en sus juicios según sea la prueba que se use <sup>(42)</sup>.

Se distinguen cuatro categorías de jueces: experto, entrenado, semi-entrenado, y no experto. Este último, es la persona sin habilidad especial para la cata, que se toma al azar o con cierto criterio para realizar pruebas de aceptación. Se trata de un consumidor habitual del producto.

El tipo de juez que se elegirá para la prueba de aceptabilidad será: *juez no entrenado*. Es necesario contar con un mínimo de 50 jueces no entrenados elegidos al azar dentro de la Universidad Nacional de Córdoba.

Factores que se deben considerar al seleccionar degustadores:

- Ser mayores de 18 años.
- Tener buena salud, sin afecciones bucales ni nasales aparentes.

- Carecer de diagnóstico de enfermedades respiratorias como asma, alergias ni estar resfriados.
- Tener apetito normal.
- No fumar.
- Ser responsables en los juicios que emiten.

Factores que condicionan la degustación:

- Las muestras deben tener igual forma, color, consistencia, tamaño y apariencia; ya que es el primer factor que los jueces evalúan.
- Las temperaturas deben ser óptimas para detectar las diferencias bajo estudio.
- El horario más adecuado es a la mañana, entre el desayuno y el almuerzo (10-11 horas), y a la tarde antes de la merienda (15-16 horas), ya que el apetito es más atenuado.
- Las salas deben estar bien ventilada, iluminada, con temperatura adecuada y asiento confortable <sup>(43)</sup>.

# HIPÓTESIS Y VARIABLES

## **5. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### 5.1 Hipótesis

- La tableta dietética de dulce de leche obtenida tiene menor valor energético, concentración de carbohidratos totales y grasas totales que la tableta original de dulce de leche.
- La tableta dietética de dulce de leche obtenida tiene una aceptabilidad mayor al 50 % del panel de jueces no entrenados.

### 5.2 Variables

- Composición química de la tableta original de dulce de leche y de la tableta dietética de dulce de leche.
- Aceptabilidad de la tableta dietética de dulce de leche.

# *DISEÑO METODOLÓGICO*



## **6. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **6.1 Tipo de estudio**

- ***Según el método***

**Experimental:** ya que implicó observar y manipular variables en una distribución aleatoria que afectan un objeto de estudio.

- ***Por su naturaleza***

**Empírico:** porque la obtención de los datos recogidos se realizó mediante los procesos de observación y experimentación.

- ***Por su carácter***

**Descriptivo simple:** ya que permitió identificar y registrar las características de la tableta dietética de dulce de leche; a través de la búsqueda de datos apropiados para dar respuesta a las hipótesis, y de esta manera producir conocimiento describiendo aspectos de la realidad.

- ***Por la secuencia temporal***

**Transversal:** porque se estudió las variables como se presentan en el momento del estudio, realizando un corte en el tiempo para el análisis de cada una de ellas <sup>(44)</sup>.

### **6.2 Universo y muestra**

- ***Referido al producto elaborado***

#### **Universo:**

El universo estuvo constituido por la totalidad de tabletas originales de dulce de leche, y tabletas dietéticas de dulce de leche realizadas en el Laboratorio de Procesamiento de Alimentos “Lic. Elsa C. Chiavassa” de la Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

#### **Muestra:**

Se seleccionó al azar cuatro muestras de 25 gramos de tableta original de dulce de leche y una muestra de 100 gramos de tableta dietética de dulce de leche. Las mismas, se analizaron por el Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos “ICTA”, dependiente de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de

Córdoba, para determinar el contenido de carbohidratos totales y el contenido de grasas totales.

Además se destinaron 50 muestras de 10 gramos de tableta dietética de dulce de leche para llevar a cabo la degustación.

- ***Referido a la prueba de aceptabilidad***

**Universo:**

El universo estuvo constituido por la totalidad de alumnos de la Universidad Nacional de Córdoba, en el año 2015.

**Muestra:**

La muestra estuvo constituida por 50 alumnos seleccionados al azar de la Universidad Nacional de Córdoba, en el año 2015.

**6.3 Operacionalización de las variables**

- ***Composición química de la tableta original de dulce de leche y de la tableta dietética de dulce de leche:*** Es la proporción de cada uno de los compuestos orgánicos (macronutrientes) e inorgánicos (micronutrientes) y el valor energético que aporta el alimento <sup>(45)</sup>.

Tipo de variable: teórica, independiente, cuantitativa.

<b>Dimensiones de la variable Composición química</b>	<b>Indicador</b>
<b>Contenido de carbohidratos totales</b>	g %
<b>Contenido de grasas totales</b>	g %
<b>Valor energético total</b>	Kcal %

- **Aceptabilidad de la tableta dietética de dulce de leche:**

Aceptabilidad: Son las diferentes sensaciones agradables en respuesta a un producto recibido favorablemente por un individuo o población, en términos de sus atributos organolépticos <sup>(38)</sup>.

Tipo de variable: empírica, dependiente, cualitativa.

Dimensión de la variable aceptabilidad	Indicadores
<b>Apariencia</b>	Me gusta mucho
	Me gusta
	No me gusta ni me disgusta
	Me disgusta
	Me disgusta mucho
<b>Color</b>	Me gusta mucho
	Me gusta
	No me gusta ni me disgusta
	Me disgusta
	Me disgusta mucho
<b>Sabor</b>	Me gusta mucho
	Me gusta
	No me gusta ni me disgusta
	Me disgusta
	Me disgusta mucho
<b>Aroma</b>	Me gusta mucho
	Me gusta
	No me gusta ni me disgusta
	Me disgusta
	Me disgusta mucho
<b>Textura</b>	Me gusta mucho
	Me gusta
	No me gusta ni me disgusta
	Me disgusta
	Me disgusta mucho

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE  
RECOLECCIÓN DE DATOS

## **7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### 7.1 Elaboración de tableta dietética de dulce de leche

La tableta dietética de dulce de leche se realizó a partir de la modificación de la receta de la tableta original de dulce de leche, que se logró después de sucesivas pruebas piloto en el Laboratorio de Procesamiento de Alimentos “Lic. Elsa C. Chiavassa” de la Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

Se seleccionó el extracto en polvo de *Stevia rebaudiana Bertoni* como edulcorante ya que es una planta con poder endulzante, que aporta además numerosas propiedades y es de bajo costo.

#### 7.1.1 Elaboración de las muestras

##### Ingredientes:

- Leche parcialmente descremada
- Azúcar
- Jarabe de Glucosa
- *Stevia rebaudiana Bertoni*
- Vainillina
- Sorbato de potasio
- Bicarbonato de sodio

##### Preparación:

Se pesó en una balanza digital y se mezcló en un bowl los ingredientes: leche parcialmente descremada, azúcar, jarabe de glucosa y *Stevia rebaudiana Bertoni*. La mezcla lograda se colocó en una paila para su cocción hasta que alcanzó su punto de ebullición, durante aproximadamente 2 horas, momento en el cual se incorporó la vainillina, el sorbato de potasio y bicarbonato de sodio. Se procedió al proceso de solidificación mediante vaciado en caliente de la preparación obtenida en los moldes diseñados para tal fin y se dejó reposar durante un día. Una vez que solidificó se desmoldó y cortó según los tamaños requeridos de producto, y se envasó en bolsas de polipropileno sellado en caliente (ANEXO I).

Diagrama de flujo de elaboración de tableta dietética de dulce de leche



7.2 Determinación de la composición química

Se realizó en el Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos “ICTA”, dependiente de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, la determinación de la composición química por método proximal completo para cuatro muestras de 25 gramos de la tableta original de dulce de leche y una de 100 gramos de la tableta dietética de dulce de leche. Las mismas se trasladaron en sus respectivos envases.

El contenido de carbohidratos totales y grasas totales se calculó a través del Análisis Proximal. Mientras que el valor energético total se obtuvo a partir del Método Teórico. Todas las determinaciones se realizaron por triplicado.

### 7.3 Prueba de aceptabilidad

Para llevar a cabo el análisis sensorial de las muestras de tableta dietética de dulce de leche, se empleó una prueba de tipo *afectiva* con el fin de establecer el grado de aceptabilidad de los caracteres organolépticos del producto. Se utilizó un Cuestionario de Prueba de Análisis Sensorial (ANEXO II) para evaluar la aceptabilidad a partir de cinco variables a indagar que corresponden a una escala hedónica de cinco ítems <sup>(40)</sup>.

La selección de los jueces no entrenados se realizó teniendo en cuenta los siguientes criterios: ser mayores de 18 años de edad; tener buena salud, sin afecciones bucales ni nasales aparentes; carecer de diagnóstico de enfermedades respiratorias; tener apetito normal; no fumar; y ser responsables en los juicios que emiten <sup>(43)</sup>. Se eligió al azar 50 alumnos de la Universidad Nacional de Córdoba, a quienes se les otorgó un Consentimiento Informado (ANEXO III) para que puedan decidir libremente su participación o no de la prueba <sup>(42)</sup>.

Se les brindó a los jueces no entrenados una muestra de la tableta dietética de dulce de leche (10 gramos), la misma se presentó en bolsas de polipropileno selladas en caliente, junto al cuestionario que se completó luego de la degustación. La prueba se realizó en un lugar limpio y con luz clara que no altere las características organolépticas de las tabletas dietéticas de dulce de leche <sup>(43)</sup>.

# PLAN DE TRATAMIENTO DE LOS DATOS



## **8. PLAN DE TRATAMIENTO DE LOS DATOS**

A partir de la prueba de análisis sensorial de los caracteres organolépticos se procedió de la siguiente manera con la finalidad de lograr una mayor claridad en la presentación de los datos para así facilitar su interpretación:

- Codificación de datos: consistió en asignar un número correlativo a cada una de las categorías que comprendió el cuestionario de prueba de análisis sensorial, donde cada respuesta del cuestionario se tradujo y se representó por indicadores numéricos (códigos) que facilitaron la tabulación <sup>(46)</sup>.
- Tabulación de datos: es el procedimiento mediante el cual el conjunto de datos se ordenó según las categorías de determinada característica: “me gusta mucho (5)”, “me gusta (4)”, “no me gusta ni me disgusta (3)”, “me disgusta (2)” y “me disgusta mucho (1)” <sup>(47)</sup>.
- Análisis estadístico e interpretación de datos: tuvo como objetivo la confirmación o la refutación de las hipótesis planteadas, por medio de la aplicación de pruebas estadísticas, para ello los datos registrados en las tablas se plasmaron en gráficos apropiados para su posterior interpretación <sup>(46)</sup>.

## TIPO DE PRUEBAS ESTADÍSTICAS

## **9. TIPO DE PRUEBAS ESTADÍSTICAS**

Se desarrolló el trabajo de investigación sobre las bases de la estadística inferencial, lo cual permitió a partir de la muestra sacar conclusiones, acerca de la población. La muestra se seleccionó a través del muestreo probabilístico, en donde las unidades que conformaron la muestra se eligieron mediante técnicas al azar.

En la variable “*Aceptabilidad*” se destinaron para la prueba de análisis sensorial 50 muestras de la tableta dietética de dulce de leche. Posteriormente, se utilizó la prueba de hipótesis para evaluar la aceptación de los atributos de la tableta dietética de dulce de leche, a través de jueces no entrenados.

A partir de los cinco puntos de aceptabilidad de la escala hedónica (me gusta mucho, me gusta, ni me gusta ni me disgusta, me disgusta, me disgusta mucho), se agruparon los mismos en dos nuevas categorías: Aceptado y No aceptado. En la categoría “Aceptado” se incluyó “me gusta mucho” y “me gusta” y en la categoría “No aceptado”, “no me gusta, ni me disgusta”, “me disgusta”, “me disgusta mucho”. Se consideró aceptado si la proporción de jueces no entrenados que aceptó la tableta dietética de dulce de leche es mayor o igual al 0,50 <sup>(48)</sup>.

Se aplicó la prueba estadística de proporciones y la relación entre las hipótesis se basó en el estadístico Z, con un nivel de confianza del 95 %, es decir que se estableció un nivel de significación de 0,05. La Hipótesis nula ( $H_0$ ) y la Hipótesis alternativa ( $H_1$ ) serían:

$H_0$ : la proporción de jueces no entrenados que aceptarán la tableta dietética de dulce de leche, será menor o igual a 0,50.

$H_1$ : la proporción de jueces no entrenados que aceptarán la tableta dietética de dulce de leche, será mayor a 0,50.

Los registros de rechazo de la población se situarán en un nivel de significancia de 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula si el valor p es menor o igual a 0,5, siendo:

$$H_0: p \leq 0,5 \quad \text{vs} \quad H_1: p > 0,5$$

Se utilizará la fórmula “Z”, donde se tomará una decisión con respecto a las hipótesis. Siendo “Z”:

$$z_{obs} = \frac{(\hat{p} - 0,5)\sqrt{100}}{0,5}$$

Para la realización de las pruebas estadísticas se empleó el software InfoStat <sup>(49)</sup>.

#### 9.1 Tablas y gráficos a emplear para la presentación de datos

- Tabla de frecuencias: se utilizó para la composición química de la tableta original de dulce de leche y la tableta dietética de dulce de leche.
- Tablas de aceptabilidad para los atributos sensoriales de la tableta dietética de dulce de leche.
- Gráficos: que representó el nivel de aceptabilidad.

## RESULTADOS

## **10. RESULTADOS**

### **10.1 Análisis de laboratorio**

El informe técnico de la composición química de las muestras de las tabletas original y dietética de dulce de leche determinado por el “ICTA”, arrojó los siguientes resultados (ANEXO IV y V):

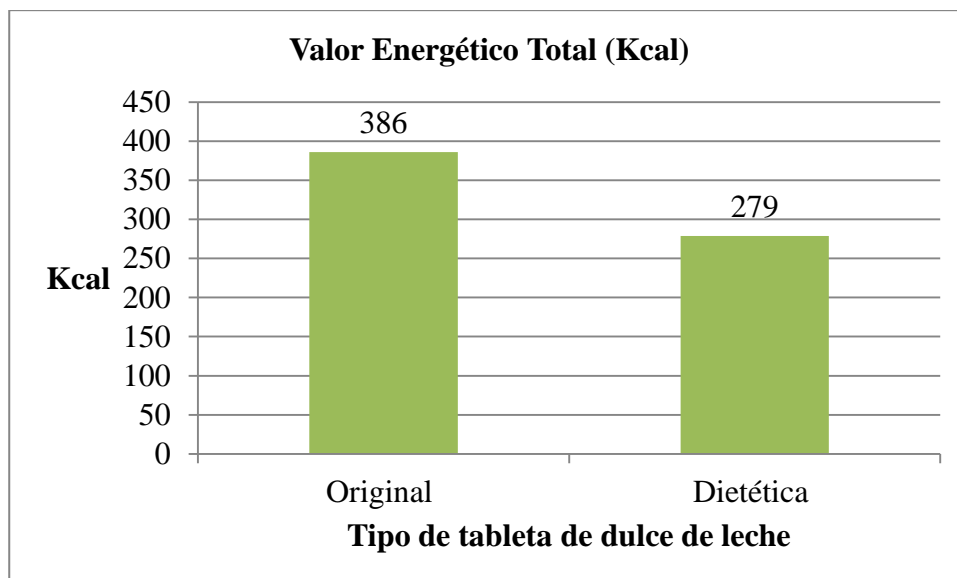
#### **Valor energético total**

**Tabla N° 2: Composición química en 100 g de muestra de la tableta original de dulce de leche y de la tableta dietética de dulce de leche.**

<b>Composición química</b>	<b>Tableta original de dulce de leche</b>	<b>Tableta dietética de dulce de leche</b>
<b>Valor energético total (Kcal %)</b>	386	279
<b>Carbohidratos totales (g %)</b>	85,27	41,09
<b>Grasas totales (g %)</b>	3,08	2,72

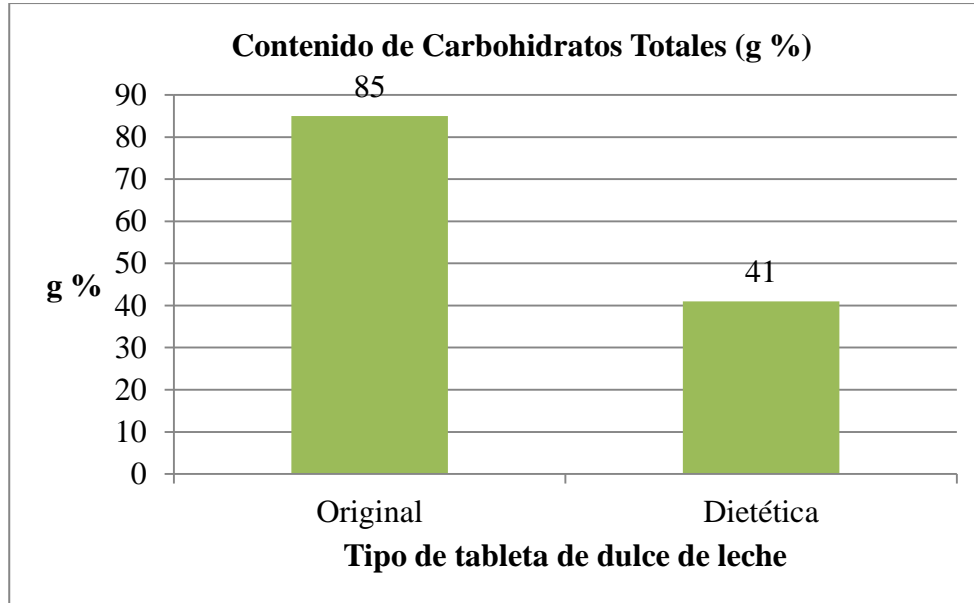
Fuente: Análisis de la composición química. Laboratorio “ICTA”. Córdoba, 2015.

**Gráfico N° 1: Valor energético total en 100 g de muestra de la tableta original de dulce de leche y de la tableta dietética de dulce de leche.**



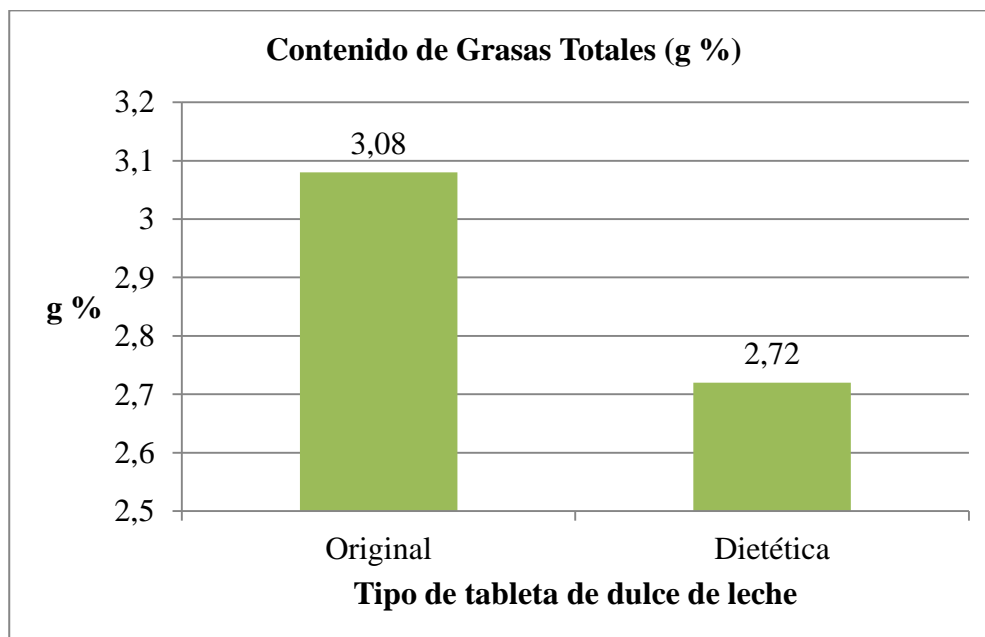
### Contenido de carbohidratos totales

**Gráfico N° 2: Contenido de carbohidratos totales en 100 g de muestra de la tableta original de dulce de leche y de la tableta dietética de dulce de leche.**



### Contenido de grasas totales

**Gráfico N° 3: Contenido de grasas totales en 100 g de muestra de la tableta original de dulce de leche y de la tableta dietética de dulce de leche.**



Interpretación: la tableta dietética de dulce de leche presentó 279 kcal en 100 g de muestra, en comparación con 386 kcal en 100 g de muestra de la tableta original de dulce de leche. Con relación a los carbohidratos totales se encontró que la primera tiene 41,09 g %, mientras que la segunda presenta 85,27 g %. En cuanto a las grasas totales se obtuvo un 2,72 g % en contraste a un 3,08 g %, respectivamente.



## 10.2 Análisis estadístico de la aceptabilidad

### **Prueba de aceptabilidad de la tableta dietética de dulce de leche: prueba de proporciones.**

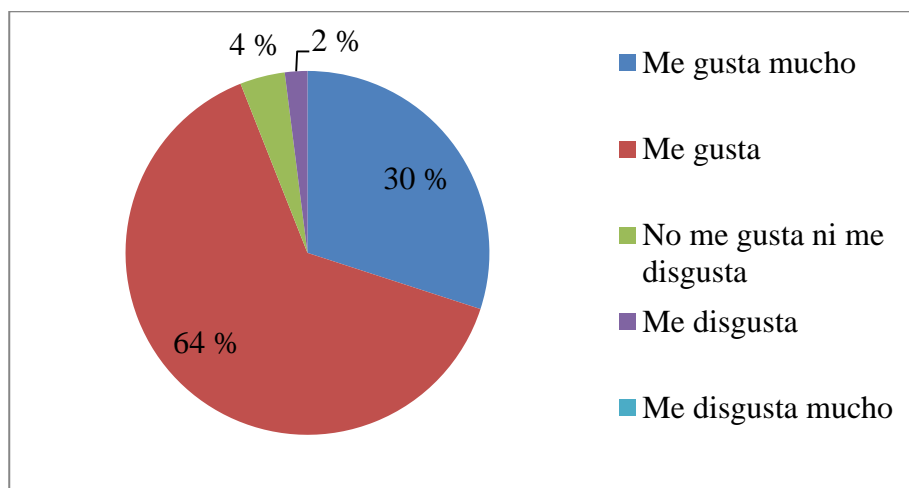
- Evaluación sensorial

Luego de la realización de los cuestionarios de prueba de análisis sensorial con el objeto de establecer el grado de aceptabilidad de los caracteres organolépticos de la tableta dietética de dulce de leche en jueces no entrenados, a partir de cinco atributos (apariencia, color, sabor, aroma, textura) con una escala hedónica de cinco ítems; me gusta mucho (5), me gusta (4), no me gusta ni me disgusta (3), me disgusta (2), me disgusta mucho (1), se obtuvo los siguientes resultados (ANEXO VI):

**Tabla N° 3: Prueba de aceptabilidad del panel de jueces no entrenados, degustadores de la tableta dietética de dulce de leche, según el atributo apariencia.**

APARIENCIA		
Escala	n	%
Me gusta mucho	15	30
Me gusta	32	64
No me gusta ni me disgusta	2	4
Me disgusta	1	2
Me disgusta mucho	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Gráfico N° 4: Porcentajes de aceptabilidad de la tableta dietética de dulce de leche, según el atributo apariencia.**

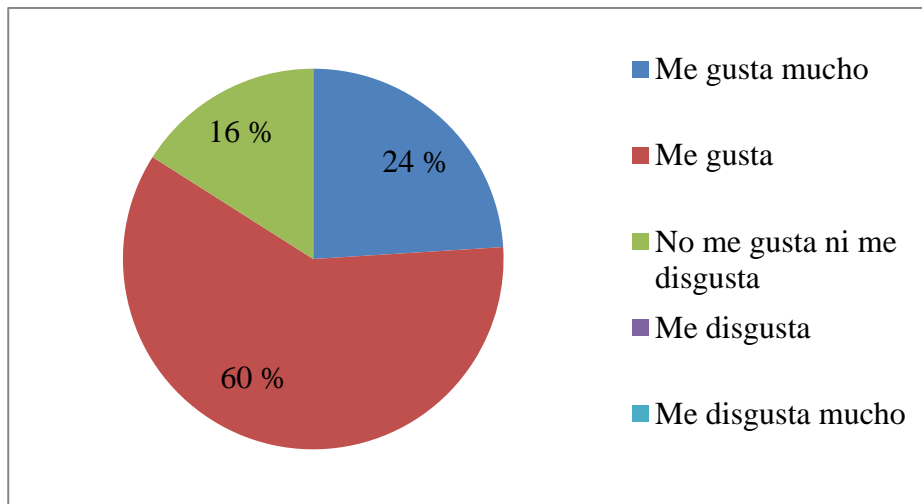


Interpretación: en relación a la opinión sobre el atributo apariencia de la tableta dietética de dulce de leche, se observó que los porcentajes para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta”, fue de 30 % y 64 % respectivamente, mientras que para la escala “no me gusta ni me disgusta” fue de 4 %. Por otro lado se observó un 2 % para la categoría “me disgusta” y un nulo porcentaje para la escala “me disgusta mucho”.

**Tabla N° 4: Prueba de aceptabilidad del panel de jueces no entrenados, degustadores de la tableta dietética de dulce de leche, según el atributo color.**

COLOR		
Escala	n	%
Me gusta mucho	12	24
Me gusta	30	60
No me gusta ni me disgusta	8	16
Me disgusta	0	0
Me disgusta mucho	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Gráfico N° 5: Porcentajes de aceptabilidad de la tableta dietética de dulce de leche, según el atributo color.**

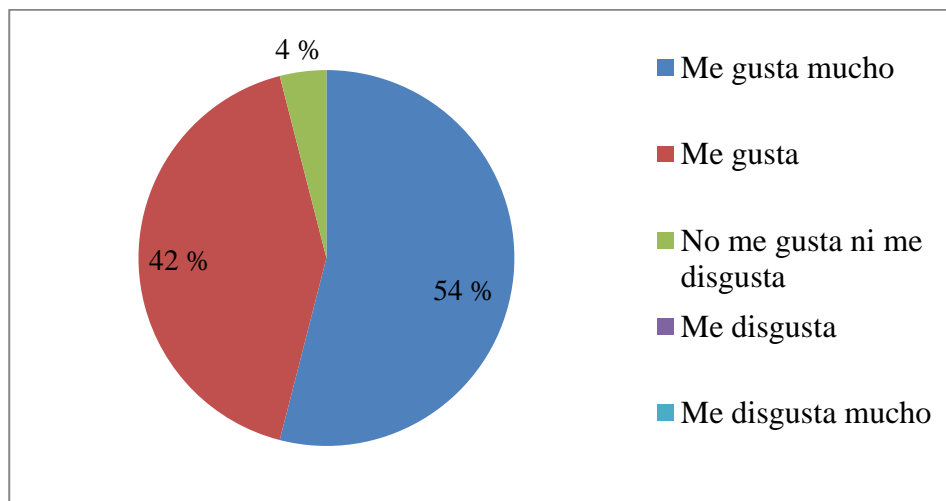


**Interpretación:** con respecto a la opinión sobre el atributo color de la tableta dietética de dulce de leche, se observó que los porcentajes para las escalas “me gusta mucho” y “me gusta”, fue de 24 % y 60 % respectivamente, mientras que para la categoría “no me gusta ni me disgusta” fue de 16 %. Por otro lado se observó un nulo porcentaje para las escalas “me disgusta” y “me disgusta mucho”.

**Tabla N° 5: Prueba de aceptabilidad del panel de jueces no entrenados, degustadores de la tableta dietética de dulce de leche, según el atributo sabor.**

SABOR		
Escala	n	%
Me gusta mucho	27	54
Me gusta	21	42
No me gusta ni me disgusta	2	4
Me disgusta	0	0
Me disgusta mucho	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Gráfico N° 6: Porcentajes de aceptabilidad de la tableta dietética de dulce de leche, según el atributo sabor.**

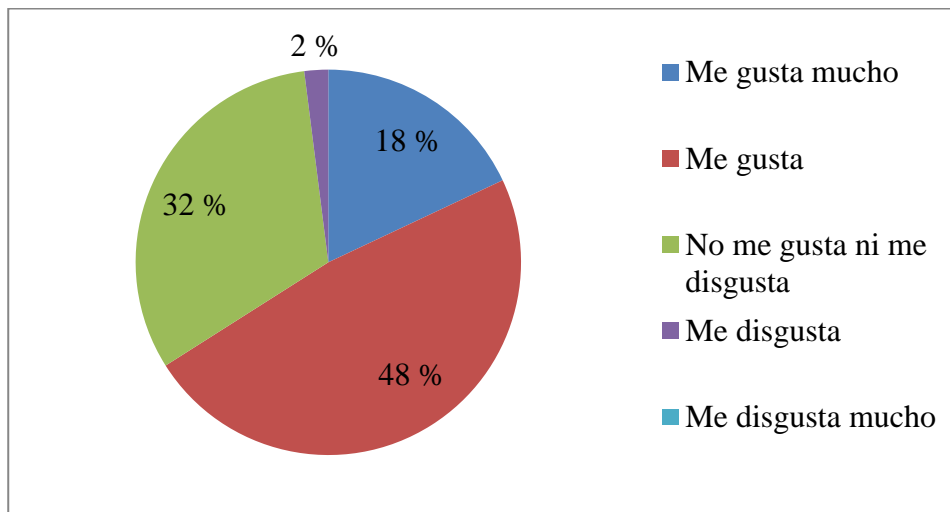


Interpretación: de acuerdo a la opinión sobre el atributo sabor de la tableta dietética de dulce de leche, se observó que los porcentajes para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta”, fue de 54 % y 42 % respectivamente, mientras que para la escala “no me gusta ni me disgusta” fue de 4 %. Por otro lado se observó un nulo porcentaje para las categorías “me disgusta” y “me disgusta mucho”.

**Tabla N° 6: Prueba de aceptabilidad del panel de jueces no entrenados, degustadores de la tableta dietética de dulce de leche, según el atributo aroma.**

AROMA		
Escala	n	%
Me gusta mucho	9	18
Me gusta	24	48
No me gusta ni me disgusta	16	32
Me disgusta	1	2
Me disgusta mucho	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Gráfico N° 7: Porcentajes de aceptabilidad de la tableta dietética de dulce de leche, según el atributo aroma.**

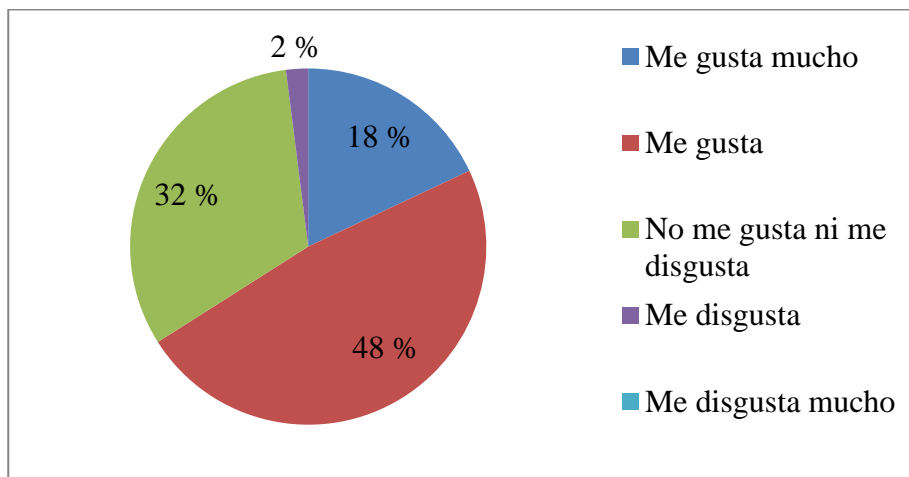


Interpretación: en relación a la opinión sobre el atributo aroma de la tableta dietética de dulce de leche, se observó que los porcentajes para las escalas “me gusta mucho” y “me gusta”, fue de 18 % y 48 % respectivamente, mientras que para la categoría “no me gusta ni me disgusta” fue de 32 %. Por otro lado se observó un 2 % para la escala “me disgusta” y un nulo porcentaje para la categoría “me disgusta mucho”.

**Tabla N° 7: Prueba de aceptabilidad del panel de jueces no entrenados, degustadores de la tableta dietética de dulce de leche, según el atributo textura.**

TEXTURA		
Escala	n	%
Me gusta mucho	9	18
Me gusta	24	48
No me gusta ni me disgusta	16	32
Me disgusta	1	2
Me disgusta mucho	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Gráfico N° 8: Porcentajes de aceptabilidad de la tableta dietética de dulce de leche, según el atributo textura.**



Interpretación: con respecto a la opinión sobre el atributo textura de la tableta dietética de dulce de leche, se observó que los porcentajes para las escalas “me gusta mucho” y “me gusta”, fue de 18 % y 48 % respectivamente, mientras que para la categoría “no me gusta ni me disgusta” fue de 32 %. Por otro lado se observó un nulo porcentaje para las escalas “me disgusta” y “me disgusta mucho”.

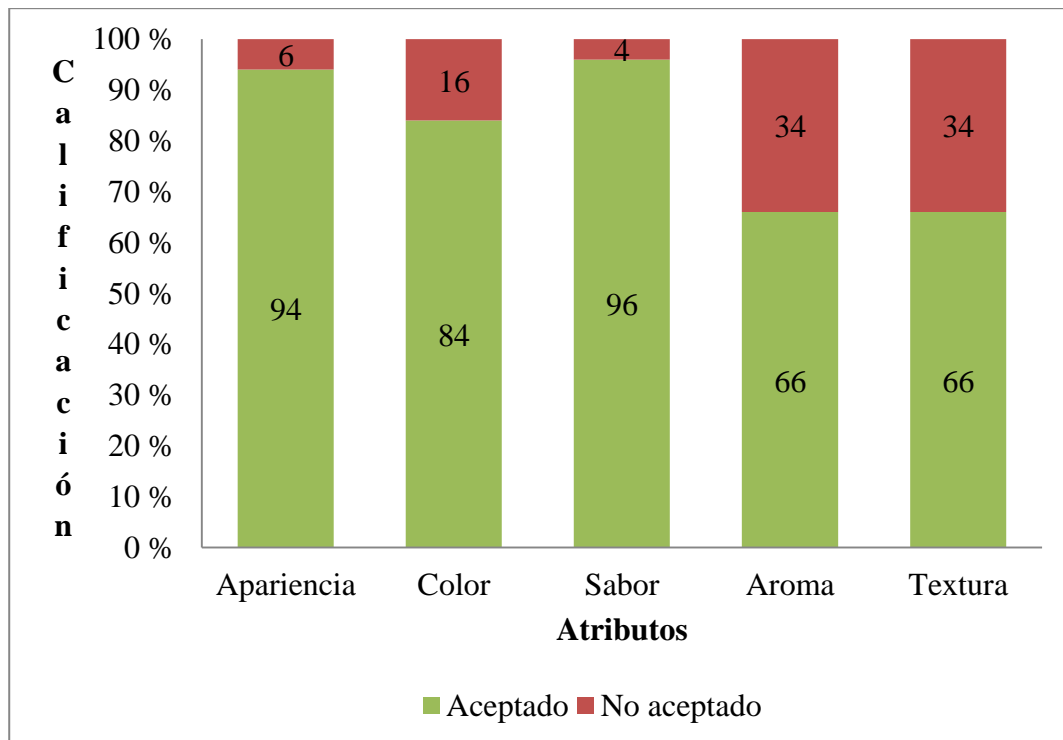
- Aceptabilidad

A partir de los resultados de la escala hedónica para cada atributo, se agruparon los mismos en dos nuevas categorías; como “Aceptado” se incluyó “me gusta mucho” y “me gusta” y como “No aceptado”, “no me gusta, ni me disgusta”, “me disgusta”, “me disgusta mucho”. Los resultados se presentan a continuación:

**Tabla N° 8: Aceptabilidad en la evaluación de los atributos de la tableta dietética de dulce de leche (n=50).**

Atributo	Calificación	
	Aceptado (%)	No aceptado (%)
<b>Apariencia</b>	94	6
<b>Color</b>	84	16
<b>Sabor</b>	96	4
<b>Aroma</b>	66	34
<b>Textura</b>	66	34

**Gráfico N° 9: Porcentajes de aceptabilidad en la evaluación de los atributos de la tableta dietética de dulce de leche (n=50).**



Interpretación: las muestras de la tableta dietética de dulce de leche, de acuerdo al atributo apariencia obtuvo un 94 % de aceptabilidad. En relación al atributo color, presentó un 84 % de aceptación respecto al 16 % que no la aceptó. Con respecto al atributo sabor tuvo una aceptabilidad del 96 %. En referencia a los atributos aroma y textura coincidieron en una aceptación del 66 %, mientras que un 34 % no la aceptaron. Cabe destacar que en su mayoría el producto elaborado presentó una buena aceptabilidad por parte de los jueces no entrenados.



**Análisis estadístico de aceptabilidad para cada atributo de la tableta dietética de dulce de leche**

La hipótesis diseñada fue: la proporción de jueces no entrenados que aceptaron la tableta dietética de dulce de leche. Se planteó de la siguiente manera:

$$H_0: p \leq 0,5 \quad \text{vs} \quad H_1: p > 0,5$$

Se tomó un nivel de 0,05 para rechazar o no la hipótesis nula, es decir si el p-valor es  $< 0,05$  se rechaza  $H_0$ , en caso contrario no hay suficiente evidencia para rechazarla.

**Tabla N° 9: Resultados de la prueba para cada atributo**

Atributos	P	Z	p-valor
<b>Apariencia</b>	0,94	6,65	2,49E-11
<b>Color</b>	0,84	6,22	7,943E-08
<b>Sabor</b>	0,96	4,8	1,45E-13
<b>Aroma</b>	0,66	2,26	0,01190601
<b>Textura</b>	0,66	2,26	0,01190601

Donde “p” es la proporción observada en la muestra, p-valor: P (Z mayor igual z) y “z” definido de la siguiente manera:

$$z_{obs} = \frac{(\hat{p} - 0,5)\sqrt{100}}{0,5}$$

Se proporciona evidencia estadística suficiente para rechazar la  $H_0$  a nivel de significancia de 0,05. Así, la prueba de apoyo estadístico es suficiente para la siguiente conclusión: Se encontró más del 50 % de aceptabilidad para todos los atributos (apariciencia, color, sabor, aroma y textura) de la tableta dietética de dulce de leche.

## DISCUSIÓN

## **11. DISCUSIÓN**

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito modificar y analizar la composición química de la tableta original de dulce de leche y evaluar su aceptabilidad.

Los resultados de los análisis químicos realizados en el ICTA revelaron que 100 g de la tableta dietética contiene 279 kcal, 41,09 g % de carbohidratos totales y 2,72 g % de grasas totales. En comparación a la tableta original, se observa que posee 28 % menos de calorías, destacándose una disminución de un 52 % en carbohidratos totales y de un 12 % en grasas totales mejorando, de esta forma, la calidad nutricional del producto.

En cuanto a los resultados arrojados por la prueba de análisis sensorial, se destacó mayor aceptabilidad en los atributos apariencia, color y sabor, aspectos necesarios de remarcar, ya que al ser un producto dietético generalmente es difícil alcanzar la aceptación en los mismos. Es por esto, que los datos llevan a concluir que la tableta dietética de dulce de leche se presenta como una alternativa saludable y aceptada sensorialmente. Asimismo, un trabajo de investigación llevado a cabo en la Universidad de Colombia-Bogotá, en el año 2009, reveló que es factible elaborar un yogurt adicionando con *Stevia rebaudiana Bertoni* logrando mejor calidad sensorial en cuanto al aroma y sabor en comparación con el yogurt endulzado tradicionalmente con sacarosa; y reducir un 11,57 % el aporte calórico de este producto <sup>(50)</sup>. Del mismo modo, una investigación realizada en la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina en el año 2009, determinó que es factible elaborar galletas endulzadas con *Stevia rebaudiana Bertoni* logrando un considerable grado de aceptabilidad en relación a las elaboradas con los mismos ingredientes pero endulzadas con azúcar <sup>(51)</sup>.

Por otro lado, el control de la ingesta energética relacionado con la cantidad de calorías, carbohidratos y grasas totales consumidos diariamente, ha llevado a la necesidad de modificar la composición de ciertos alimentos de consumo regular. Por lo tanto, las empresas elaboradoras de alimentos necesitan generar nuevos productos como alternativas a sus productos tradicionales, modificando su composición química y manteniendo las características organolépticas. Así como desde el presente trabajo se visualiza la necesidad de responder a esta demanda, en otras investigaciones se proponen también alternativas saludables para alimentos de consumo masivo que constituyen factores de riesgo cuando son consumidos de manera inadecuada. Tal es el caso de la Industria Confitera Ecuatoriana

que a través de la investigación denominada “Diseño de un proceso para la obtención de un caramelo dietético a partir de la jícama” en el año 2014, propone la elaboración de caramelos con azúcares naturales no calóricos dirigido a personas con patologías tales como; diabetes, obesidad y enfermedades cardiovasculares, así como para su prevención (52).

Dentro de estas alternativas alimentarias, la utilización de edulcorantes no nutritivos, tanto naturales como artificiales, en la industria alimentaria ha ido ganando cada vez mayor protagonismo, con el objetivo de disminuir la cantidad de calorías totales de los alimentos. De este modo, así como se logró la reducción calórica de la tableta dietética de dulce de leche con el agregado de *Stevia rebaudiana Bertoni*, en un estudio realizado en la Universidad Nacional de Colombia, durante el año 2014, se utilizó leche semidescremada y edulcorantes no nutritivos, sucralosa y polidextrosa, para elaborar un dulce de leche con bajo contenido calórico. El resultado final del producto se aproximó a 33 calorías en 30 gramos de dulce de leche, conservando una textura cremosa, característica del mismo, al igual que el producto obtenido en la presente investigación (6).

De esta manera, el uso de un edulcorante natural como el *Stevia rebaudiana Bertoni* en reemplazo de azúcares nutritivos, es un punto que también ha tenido alto impacto en las últimas décadas. Si bien este estudio no ha medido el efecto de dicho componente en la salud de las personas, existen numerosas evidencias científicas que dan cuenta de sus propiedades funcionales y beneficios para la salud. En este sentido, un estudio realizado en la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, en el año 2009, proporcionó datos sobre la composición química-nutricional de galletas endulzadas con *Stevia rebaudiana Bertoni*, determinando que aportan un bajo valor calórico en relación a las elaboradas con los mismos ingredientes pero endulzadas con azúcar; y que proveen beneficios en la salud a través de la prevención del desarrollo de ECNT, como Obesidad, Diabetes tipo II y Enfermedades Cardiovasculares (51). Asimismo, un estudio realizado en Perú, en el año 2012, denominado “Grado de aceptabilidad de *Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni)* en infusión en una bebida de manzanilla”, demostró que una comida estándar suplementada con 1 g de estevósido administrada a sujetos diabéticos tipo II, redujo los niveles de glucosa postprandial en sangre un 18 % y la presión sanguínea ante parámetros elevados, e incrementó un 40 % la secreción de insulina (53).

A su vez, se ha comprobado que el uso de este edulcorante natural como ingrediente de productos de confitería, no modifica las características organolépticas y sensoriales, como se demostró en la tableta dietética de dulce de leche, la que presentó características similares a la tableta original. Esto, se refleja en un estudio que se realizó en Yucatán, México en el año 2015, donde se desarrolló una golosina reducida en calorías con un porcentaje de sustitución de azúcar de 60 % por *Stevia rebaudiana Bertoni* con un nivel de aceptación adecuado <sup>(54)</sup>.

Por todo lo planteado anteriormente, es que la tableta dietética de dulce de leche se presenta como una alternativa saludable a partir de un producto tradicional, que a su vez a través de la incorporación de la *Stevia rebaudiana Bertoni*, como edulcorante natural suma beneficios para la salud gracias a sus propiedades funcionales; y presenta una amplia aceptabilidad. Hecho importante de remarcar cuando se habla de productos de confitería y la modificación de su composición química para la obtención de una opción dietética.

*CONCLUSIÓN*

## **12. CONCLUSIÓN**

Teniendo en cuenta el análisis de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación respecto a la composición química de la tableta dietética de dulce de leche con agregado de *Stevia rebaudiana Bertoni* y de la tableta original de dulce de leche; junto con el grado de aceptabilidad del producto elaborado, determinado por jueces no entrenados, se puede afirmar y concluir que:

- La tableta dietética de dulce de leche con agregado de *Stevia rebaudiana Bertoni* posee menor valor energético y contenido de carbohidratos y grasas totales en relación a la tableta original.
- La tableta dietética de dulce de leche con agregado de *Stevia rebaudiana Bertoni* tiene una aceptabilidad mayor al 50 % en todos sus atributo según la opinión de jueces no entrenados.

De acuerdo al análisis de composición química de la tableta dietética de dulce de leche, se concluye que en 100 g de muestra posee un valor energético un 28 % menor al de la tableta original de dulce de leche, destacándose una disminución del 52 % en carbohidratos totales y de un 12 % en grasas totales.

Considerando las modificaciones realizadas en la tableta original de dulce de leche a partir del planteamiento del problema que dio origen al presente trabajo de investigación (elevada incidencia y prevalencia de Sobrepeso, Obesidad y Diabetes tipo II), y teniendo en cuenta los beneficios para la salud de quien consuma el producto elaborado: reducido en calorías, carbohidratos y grasas totales, se logró la obtención de una alternativa nutricionalmente saludable y aceptada sensorialmente.

De este modo, se puede cumplir una de las misiones del Licenciado en Nutrición en el Área Tecnología de los Alimentos, para generar nuevos productos dietéticos y brindar, así, alternativas saludables a los consumidores, considerando los caracteres sensoriales necesarios para lograr la aceptabilidad; y de esta manera ampliar la variedad disponible de los mismos en el mercado y promover su consumo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



### **13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1- Britos S, Saraví A, Vilella F. Buenas Prácticas para una alimentación saludable de los Argentinos [libro, en línea] 1ª ed. Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía, 2010.
- 2- Braguinsky J. Capítulo 3: Una visión epidemiológica de la pandemia de obesidad. En: Braguinsky J y cols. Obesidad saberes y conflictos, un tratado de obesidad. Buenos Aires: Editorial ACINDES; 2007 p. 50. ISBN 978-950-762-364-2
- 3- Organización Mundial de la Salud. Enfermedades No Transmisibles, [en línea]. Disponible en: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>>. [Consulta: 15 de enero de 2015]
- 4- Ferrante D, Linetzky B, Konfino J, King A, Virgolini M, Laspiur S. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2009: Evolución de la Epidemia de Enfermedades Crónicas no Transmisibles en Argentina, [en línea]. *Revista Argentina de Salud Pública. Volumen 2 - N° 6. Pp. 34-41. (Marzo 2011).* Disponible en: <[http://www.chagas.msal.gov.ar/images/stories/ministerio/presec-2012/Encuesta\\_Nacional\\_De\\_Factores\\_De\\_Riesgo\\_2009\\_RevArgent\\_Salud\\_Publica.pdf](http://www.chagas.msal.gov.ar/images/stories/ministerio/presec-2012/Encuesta_Nacional_De_Factores_De_Riesgo_2009_RevArgent_Salud_Publica.pdf)> . [Consulta: 17 diciembre 2014].
- 5- Ministerio de Salud. Apruébanse la Estrategia Nacional para la Prevención y Control de Enfermedades No Transmisibles y el Plan Nacional Argentina Saludable, [en línea]. Disponible en: <[http://www.msal.gov.ar/argentina-saludable/pdf/res\\_1083\\_ms\\_con\\_anexo.pdf](http://www.msal.gov.ar/argentina-saludable/pdf/res_1083_ms_con_anexo.pdf)>. [Consulta: 19 de diciembre de 2014]
- 6- Gutiérrez Buitrago, A. M. Desarrollo de Dulce de Leche (Arequipe) de bajo contenido calórico con utilización de sucralosa y polidextrosa. Tesis (Especialista en Ciencia y Tecnología de Alimentos). Bogota. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Química. Programa Interfacultades, 2014.
- 7- Britos S, Saraví A. Brechas en el consumo de alimentos de alta densidad de nutrientes. Impacto en el precio de una Canasta Básica Saludable, [en línea], *Revista Sociedad Argentina de Nutrición. Volumen 11 - N° 1. p. 30 (Marzo 2010).* Disponible en: <[http://www.revistasan.org.ar/pdf\\_files/trabajos/vol\\_11/num\\_1/RSAN\\_11\\_1\\_35.pdf](http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_11/num_1/RSAN_11_1_35.pdf)>. [Consulta: 20 de diciembre, 2014].

- 8- Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas (AADYND) Colegio de Nutricionistas de la Provincia de Córdoba (CNPC). Documento Base para la Revisión de las Guías Alimentarias para la Población Argentina [en línea]. Disponible en: <[https://attachment.fsbx.com/file\\_download.php?id=1618403155055046&eid=ASv1R83bssEJb\\_YjLUvd9IyTfaOx1zcu6ci\\_MekGMSFUX9d-xkm81qjm-ywmgju5UJs&inline=1&ext=1427578085&hash=ASuxEIpAHGsr3T6v](https://attachment.fsbx.com/file_download.php?id=1618403155055046&eid=ASv1R83bssEJb_YjLUvd9IyTfaOx1zcu6ci_MekGMSFUX9d-xkm81qjm-ywmgju5UJs&inline=1&ext=1427578085&hash=ASuxEIpAHGsr3T6v)>. [Consulta 3 de febrero, 2015].
- 9- Bioagro. Micropropagación de Stevia Rebaudiana Bertoni y detección de steviósidos, [en línea]. Volumen 26 – N° 1. (Abril 2014). Barquisimeto- Venezuela: Edificio La Colina. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Disponible en: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-33612014000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-33612014000100006&script=sci_arttext)>. [Consulta: 28 de enero de 2015]. ISSN 1316-3361
- 10- Ministerio de Salud de la Nación. Plan Argentina Saludable [en línea]. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar> [consulta 25 de noviembre de 2014]
- 11- Ministerio de Salud de la Presidencia de la Nación. 3° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo Para Enfermedades No Transmisibles, [en línea]. Disponible en: <<http://www.msal.gov.ar/images/stories/publicaciones/pdf/11.09.2014-tercer-encuentro-nacional-factores-riesgo.pdf>>. [Consulta: 22 de diciembre de 2014]
- 12- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2001). Perfil nutricional por países, [en línea]. Disponible en: <<ftp://ftp.fao.org/es/esn/nutrition/ncp/ARG.pdf>>. [Consulta 20 de diciembre, 2014].
- 13- Conferencia Internacional de Nutrición (1ª, 1992, Roma) Elementos principales de estrategias nutricionales. Mejora de la seguridad alimentaria en los hogares, documento temático n°1. Roma, FAO, 1992. p. 4.
- 14- Blanco A. Capítulo 4: Hidratos de Carbono. En su: Química Biológica. Buenos Aires: Editorial El Ateneo; 2006 pp. 57-75. ISBN 950-02-0422-3
- 15- Código Alimentario Argentino. Alimentos Azucarados, Capítulo X, artículo 786. Disponible en: <[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo\\_X.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_X.pdf)>. [Consulta 30 de noviembre, 2014].

16- Código Alimentario Argentino. Alimentos Azucarados, Capítulo X, artículo 788. Disponible en: <[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo\\_X.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_X.pdf)>. [Consulta 24 de noviembre, 2014].

17- Grosso A. Técnica de la Elaboración Moderna de Confituras, Buenos Aires, 1904.

18- Código Alimentario Argentino. Alimentos Lácteos, Capítulo VIII, artículo 592. Disponible en: <[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_VIII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_VIII.pdf)>. [Consulta 30 de noviembre, 2014].

19- Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción. Dirección producción láctea, críos intensivos y alimentarios. Dulce de leche: aspectos básicos para su adecuada elaboración [en línea]. Disponible en: <[http://www.maa.gba.gov.ar/agricultura\\_ganaderia/archivos/lacteos/dulce\\_de\\_leche\\_inf.doc](http://www.maa.gba.gov.ar/agricultura_ganaderia/archivos/lacteos/dulce_de_leche_inf.doc)>. [Consulta: 15 diciembre 2014].

20- Código Alimentario Argentino. Alimentos Azucarados, Capítulo X, artículo 767. Disponible en: <[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo\\_X.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_X.pdf)>. [Consulta 30 de noviembre, 2014].

21- Código Alimentario Argentino. Alimentos Azucarados, Capítulo X, artículo 778. Disponible en: <[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo\\_X.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_X.pdf)>. [Consulta 30 de noviembre, 2014].

22- Código Alimentario Argentino. Aditivos Alimentarios, Capítulo XVIII, Anexo: Definiciones de Funciones de Aditivos Alimentarios. Disponible en: <[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XVIII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVIII.pdf)>. [Consulta 5 de diciembre, 2014].

23- Código Alimentario Argentino. Aditivos Alimentarios, Capítulo XVIII, artículo 1398. Disponible en: <[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XVIII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVIII.pdf)>. [Consulta 5 de diciembre, 2014].

24- Medin R. Medin S. Introducción Técnica y Seguridad. 4º Edición, Buenos Aires, 2011.

25- Código Alimentario Argentino. Alimentos de Régimen o Dietéticos, Capítulo XVII, artículo 1370. Disponible en:

<[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XVII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVII.pdf)>. [Consulta 1 de abril, 2015].

26- Código Alimentario Argentino. Alimentos de Régimen o Dietéticos Capítulo XVII, artículo 1376. Disponible en: <[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XVII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVII.pdf)>. [Consulta 1 de abril, 2015].

27- Código Alimentario Argentino. Alimentos Lácteos, Capítulo VIII, artículo 562. Disponible en: <[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_VIII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_VIII.pdf)>. [Consulta 30 de noviembre, 2014].

28- Código Alimentario Argentino. Alimentos de Régimen o Dietéticos, Capítulo XVII, artículo 1371. Disponible en: <[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XVII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVII.pdf)>. [Consulta 1 de abril, 2015].

29- Código Alimentario Argentino. Alimentos de Régimen o Dietéticos, Capítulo XVII, artículo 1347. Disponible en: <[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XVII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVII.pdf)>. [Consulta 1 de abril, 2015].

30- Scientia Agropecuaria. Estudio de la Stevia (*Stevia Rebaudiana Bertoni*) como edulcorante natural y su uso en beneficio de la salud, [en línea]. Volumen 5 – N° 3. Pp. 157-163. (Septiembre 2014). Trujillo – Perú: Ciudad Universitaria. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Disponible en: <[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-99172014000300006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-99172014000300006&script=sci_arttext)>. [Consulta: 13 de febrero de 2015]. ISSN 2077-9917.

31- La Granja. Edulcorantes naturales, [en línea]. Volumen 12 - N° 2. Pp. 3-12. (Noviembre 2010). Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Disponible en: <<http://lagranja.ups.edu.ec/documents/1317427/1371462/01ReviewEdulcorantesNaturales.pdf>>. [Consulta: 5 de febrero de 2015]. ISSN: 1390-3799.

32- Revista Chilena Nutrición. Estevia (*stevia rebaudiana*), edulcorante natural y no calórico, [en línea]. Volumen 39 - N° 4. Pp. 203-206. (Diciembre 2012). Providencia

Santiago – Chile: Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182012000400015](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182012000400015)>. [Consulta: 8 de febrero de 2015]. ISSN: 0717-7518.

33- Martínez Pérez, T. Composición y Nutrientes. En su: La Hierba dulce. Historia, usos y cultivo de la *Stevia Rebaudiana Bertoni*. Albacete Castilla-La Mancha, España, Ciencias de la Salud; 2002. Pp. 35-38.

34- Reduca (Recursos Educativos). Serie Congresos Alumnos. De la Stevia al E-960: un dulce camino, [en línea]. Volumen 6 – N° 1. Pp. 305-311. (Febrero 2014). Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://www.revistareduca.es/index.php/reduca/article/viewFile/1699/1718>>. [Consulta: 13 de febrero de 2015]. ISSN: 1989-5003.

35- Agroalimentaria. Aproximación a la comprensión de un endulzante natural alternativo, la Stevia Rebaudiana Bertoni: producción, consumo y demanda potencial, [en línea]. Volumen 17- N° 32. Pp. 57-69. (Enero-junio 2011). Venezuela: Universidad de los Andes. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/agroalimentaria/article/view/1687/1648>>. [Consulta: 20 de febrero de 2015]. ISSN: 1316-0354.

36- Kohen, V L. La Stevia y su papel en la salud, [en línea]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/TruviaSpain/informe-cientfico-la-stevia-y-su-papel-en-la-salud>>. [Consulta 25 de enero de 2015].

37- Pérez Guevara, S. P. Efecto antibacteriano in vitro del extracto enólico de Stevia rebaudiana sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Trujillo. Perú. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Medicina. Escuela de Estomatología, 2013. Disponible en: [http://dspace.unitru.edu.pe:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/596/PerezGuevara\\_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.unitru.edu.pe:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/596/PerezGuevara_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. [Consulta 29 de junio de 2015].

38- Olivas Gastélum R, Nevárez Moorilón GV, Gástelum Franco MG. Las pruebas de diferencia en el análisis sensorial de alimentos. Revista Electrónica. Volúmen 3. Número 1. (2009). Disponible en: <http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v3n1/data/AnalisisSensorialdeAlimentos.pdf> [Consulta 25 de marzo de 2015].

- 39- Carpenter RP, Lyon DH, Hasdell TA. Análisis Sensorial en el Desarrollo y Control de la Calidad de Alimentos. España: Editorial ACRIBIA, 2009. p XIX. ISBN: 978-84-200-0988-9.
- 40- Sancho J, Bota E de Catro, JJ. Introducción al Análisis Sensorial de los Alimentos. México D.F: Editorial Alfaomega, 2002.
- 41- Gustavo A. Cordero-Bueso. Aplicación del Análisis Sensorial de los Alimentos en la Cocina y en la Industria Alimentaria. Sevilla, España: Editorial Universidad Pablo de Olavide, 2013. ISBN: 978-84-616-5527-4
- 42- Biblioteca Digital de la Universidad de Chile. Panel de degustadores, [en línea]. Disponible en: <[http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias\\_quimicas\\_y\\_farmaceuticas/wittinge01/capitulo03/03.html](http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/wittinge01/capitulo03/03.html)>. [Consulta 5 de abril de 2015].
- 43- Wikilibros. Análisis Sensorial de Alimentos. Número de jueces para la prueba, [en línea]. Disponible en: <[http://es.wikibooks.org/wiki/An%C3%A1lisis\\_Sensorial\\_de\\_Alimentos/N%C3%BAmero\\_de\\_jueces\\_para\\_la\\_prueba.>](http://es.wikibooks.org/wiki/An%C3%A1lisis_Sensorial_de_Alimentos/N%C3%BAmero_de_jueces_para_la_prueba.>). [Consulta 5 de abril de 2015].
- 44- Sabulsky J. Investigación Científica en Salud-Enfermedad. 4° Edición. Córdoba: SIMA, 2004.
- 45- Blanco A. Capítulo 1: Composición química del organismo. En su: Química Biológica. Buenos Aires: Editorial El Ateneo; 2006 pp. 57-75. ISBN 950-02-0422-3.
- 46- Ortiz U. Diccionario de metodología de la investigación científica. México: Ed.Limusa, 2004.
- 47- Moya L. Introducción a la estadística de la salud. Costa Rica, Ed. De la universidad de Costa Rica, 2002.
- 48- Aballay L. R, Pou S. A, Tumas N, Diaz P, Diaz, M. y col “Estadística aplicada, Ciencias de la Salud”. Córdoba, Argentina 2010.
- 49- Di Rienzo J. A; Casanoves F; Balzarini M. G; Gonzales L; Tablada M; Robledo C.W. InfoStat versión 2014. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Disponible en: <<http://www.infostat.com.ar>> [Consulta: 1 de agosto, 2015].

50- Galvis López, E. Evaluación de la utilización de Stevia en yogurt. Tesis (Especialización en Ciencia y Tecnología de los Alimentos). Bogotá D.C. Universidad Nacional de Colombia. Programa Interfacultades. 2009.

51- Borraccio, A. S, Guerrero, M.L. Galletas artesanales endulzadas con *Stevia rebaudiana Bertoni*, un edulcorante acalórico y natural, como alternativa de productos dietéticos comerciales. (Licenciatura en Nutrición). Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba. Facultades de Ciencias Médicas, Escuela de Nutrición. 2009.

52- Ortiz Yanez, M. A. Diseño de un proceso para la obtención de un caramelo dietético a partir de la jícama. Tesis (Escuela de Ciencias Químicas). Riobamba-Ecuador. Facultad de ciencias. Escuela de ingeniería química. 2014.

53- Vásquez-Villalobos V, Blasb R, Collantesb L, Echevarriab M, Gordillob C, Guerrero N. et al. Grado de aceptabilidad de Stevia (*Stevia rebaudiana B.*) en infusión en una bebida de manzanilla. [En línea], Revista Científica de la Universidad Nacional de Trujillo. Volumen 2 - N° 2. p. 169 (2012). Disponible en: <<http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/119/137>>. [Consulta: 6 de agosto, 2015].

54- Aranda-González<sup>1</sup>, I., Tamayo-Dzul<sup>1</sup>, O., Barbosa-Martín, E., Segura-Campos, M., Moguel-Ordoñez, Y. y Betancur-Ancona, D. Desarrollo de una golosina tipo “gomita” reducida en calorías mediante la sustitución de azúcares con *Stevia rebaudiana*. [En línea], Revista Científica Nutrición Hospitalaria. Volumen 31 - N° 1. p. 339 (2015). Disponible en:<[http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/view/8013/pdf\\_7725](http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/view/8013/pdf_7725)>. [Consulta: 12 de agosto, 2015].

*ANEXOS*



**ANEXO I**

**Ingredientes y proceso de elaboración de las tabletas dietéticas de dulce de leche con agregado de *Stevia rebaudiana* Bertoni.**





**ANEXO II**

**Prueba de Análisis Sensorial**

Nº

Fecha: / /

Edad:

Sexo:

Atributo	Escala
<b>Apariencia</b>	Me gusta mucho (5)
	Me gusta (4)
	No me gusta ni me disgusta (3)
	Me disgusta (2)
	Me disgusta mucho (1)
<b>Color</b>	Me gusta mucho (5)
	Me gusta (4)
	No me gusta ni me disgusta (3)
	Me disgusta (2)
	Me disgusta mucho (1)
<b>Sabor</b>	Me gusta mucho (5)
	Me gusta (4)
	No me gusta ni me disgusta (3)
	Me disgusta (2)
	Me disgusta mucho (1)
<b>Aroma</b>	Me gusta mucho (5)
	Me gusta (4)
	No me gusta ni me disgusta (3)
	Me disgusta (2)
	Me disgusta mucho (1)
<b>Textura</b>	Me gusta mucho (5)
	Me gusta (4)
	No me gusta ni me disgusta (3)
	Me disgusta (2)
	Me disgusta mucho (1)

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

**ANEXO III**

***Consentimiento Informado***



**Prueba de Análisis Sensorial de la Tableta Dietética de Dulce de Leche con agregado de *Stevia rebaudiana Bertoni***

Responsables: Macarena Alcalá; Shirli Goldberg; Giuliana Martin

Directora: Lic. Ma. Julia Garello

Co-directora: Lic. Ma. Cecilia Cittadini

---

Usted está siendo invitado a ser partícipe de una prueba de análisis sensorial de una tableta dietética de dulce de leche.

Dicho alimento se encuentra aprobado y reglamentado por el Código Alimentario Argentino resultando ser un alimento NO tóxico y apto para el consumo humano.

El estudio no conlleva ningún riesgo, excepto que no se tolere alguno de los componentes del producto.

Para efectuar la experimentación se presentará una muestra de la tableta elaborada para degustación y posterior análisis sensorial.

Este proceso será rigurosamente confidencial. Los datos personales no serán utilizados en ningún informe cuando los resultados de la investigación sean publicados. La participación es voluntaria y puede retirarse de la prueba cuando lo desee.

He leído la información preliminar que describe la investigación. El mismo ha sido explicado por los investigadores y todas las preguntas han sido respondidas con total satisfacción.

Acepto voluntariamente la participación.

FIRMA: \_\_\_\_\_.

Córdoba, \_\_\_\_\_ de 2015.

**ANEXO IV**

**Resultados de los análisis químicos de la tableta original y dietética de dulce de leche**

	<b>INFORME TÉCNICO</b>		BIO I-1.2.2-00
			Fecha de emisión: 06/08/15
			Página 1 de 3

Fecha de recepción	Fecha de ejecución	N° de solicitud de servicio	N° de informe técnico
27/07/2015	06/08/2015	SS-000006-2015	IT 000006-2015

**Datos del solicitante**

Nombre o razón social	ALCALÁ, Macarena
Dirección	-
Correo electrónico	maca_alcala@hotmail.com
Teléfono	-
Nombre del contacto	Macarena Alcalá


**Datos de facturación**

Nombre o razón social	ALCALÁ, Macarena
Dirección	-
Otros datos	maca_alcala@hotmail.com

**Informe del servicio**

Descripción y protocolo del servicio	Se determinó la composición centesimal por los métodos recomendados por la AOAC (1999). Análisis de humedad por método indirecto (934.01), contenido de grasa total libre se realizó por el método gravimétrico, previa extracción con Soxhlet utilizando n-hexano como solvente (920.39). Análisis de proteína bruta utilizando el método de Kjeldahl (984.13), con un factor de conversión general 6,25. Contenido de cenizas por calcinación en mufla a 550°C (923.03). Los hidratos de carbono se calcularon por diferencia según la fórmula: HC= 100 - [%humedad + %cenizas + %proteínas + %lípidos]. Todas las determinaciones se realizaron por triplicado.
--------------------------------------	--

Extracción y cantidad de muestras	Las muestras recibidas fueron: cuatro tabletas de dulce de leche comerciales Marca Doy y una tableta preparada con un envoltorio de plástico sin sellar. Las muestras de tabletas de dulce de leche fueron denominadas tableta comercial y tableta preparada. Las muestras fueron conservadas a temperatura ambiente de 22°C hasta su
-----------------------------------	---

Firma responsable	Fecha	Revisión	Páginas
	06/08/2015		3 (tres)

 <b>FCEN</b> Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales	<b>INFORME TÉCNICO</b>	 CV. Biogestión	BIO I-1.2.2-00
			Fecha de emisión: 06/08/15
			Página 2 de 3

utilización.

**Resultados e informe (si corresponde)**

**Contenido de Humedad**

MUESTRAS	% HUMEDAD	Promedio	DE
Barra comercial	6,09	6,56	0,54
	6,44		
	7,14		
Barra preparada	29,43	28,58	0,86
	27,72		
	28,58		

**Contenido de Grasas (En Base Seca)**


MUESTRAS	% GRASAS	Promedio	DE
Barra comercial	3,26	2,88	0,40
	2,45		
	2,93		
Barra preparada	2,08	1,95	0,23
	1,68		
	2,08		

**Contenido de Proteínas (En Base Seca)**

MUESTRAS	% PROTEINAS	Promedio	DE
Barra comercial	4,09	4,00	0,28
	3,69		
	4,23		
Barra preparada	15,82	16,08	0,30
	16,00		
	16,41		

**Contenido de Cenizas (En Base Seca)**

MUESTRAS	% CENIZAS	Promedio	DE
Barra comercial	3,76	0,76	0,03
	3,78		
	3,73		
Barra preparada	3,61	3,64	0,04
	3,62		
	3,68		

Firma responsable	Fecha	Revisión	Páginas
	06/08/2015		3 (tres)


Ins. P. Martoja

	<b>INFORME TÉCNICO</b>		BIO I-1.2.2-00
			Fecha de emisión: 06/08/15
			Página 3 de 3

Composición General											
MUESTRAS		HUMEDAD		CENIZAS		PROTEINAS		LÍPIDOS		CARBOHIDRATOS	
MEDIA Y DESVIO ESTÁNDAR											
Barra Comercial	B.S.	0,00	0,00	0,76	0,03	4,00	0,28	2,88	0,40	92,36	0,71
Barra Preparada		0,00	0,00	3,64	0,04	16,08	0,30	1,95	0,23	78,34	0,57
Barra Comercial	B.H.	6,56	0,54	0,81	0,03	4,28	0,28	3,08	0,40	85,27	1,25
Barra Preparada		28,58	0,86	5,09	0,04	22,51	0,30	2,72	0,23	41,09	1,43

B.S. Base Seca B.H. Base Húmeda

Costo del servicio			
Preparación de la muestra	NO	Costo de Preparación	N/C
Cantidad de muestra	2 (dos)	Costo por muestra	\$ 750 (tratamiento por triplicado).-
Solicitud de informe	SI	Costo por análisis de resultados	NO
<b>Costo TOTAL FINAL</b>	<b>\$ 1500.- (SON PESOS MIL QUINIENTOS CON 00/00). Factura N°</b>		

Firma responsable	Fecha	Revisión	Páginas
 Ing. P. Montoya	06/08/2015		3 (tres)

## **ANEXO V**

### ***Técnicas y equipos empleados por el ICTA en el análisis químico de la tableta original y dietética de dulce de leche.***

- Técnicas

Técnica 934.01, AOAC internacional (1999).

**Determinación de Humedad:** se realizó por método indirecto. La operación fue una desecación de muestras en estufa de vacío, a una temperatura de 100° - 105°C hasta obtener peso constante.

Técnica 984.13, AOAC internacional (1999).

**Proteínas:** Las proteínas se determinaron por el procedimiento de Kjeldahl. Se realizó una digestión ácida (Ácido sulfúrico concentrado), seguida de una destilación por arrastre de vapor y se recuperaron los vapores de amoníaco liberados en ácido bórico con un indicador mixto (rojo de metilo - azul de metileno), el cual se tituló con ácido clorhídrico diluido (aproximadamente 0,05M) y se calculó por retroceso la concentración de nitrógeno inicial de la muestra. Se utilizó un equipo semiautomático marca Buchi modelo K-350 y se aplicó el factor N x 6,25 para convertir el nitrógeno total en proteína cruda.

Técnica 923.03, AOAC internacional (1999).

**Cenizas:** El contenido de cenizas se determinó por método gravimétrico previa calcinación en mufla (marca Indet modelo 273) a 600 °C por 24 horas.

Técnica 920.39, AOAC internacional (1999).

**Lípidos:** Las grasas libres totales se determinaron por el método Soxhlet, utilizando con n-hexano como solvente. Extracción semicontinua durante 12 hs. y desolventización posterior en evaporador rotatorio. Determinación gravimétrica directa de grasas libres totales.

**Hidratos de carbono:** Se determinaran por diferencia se calculan por diferencia, utilizando la formula.

**Hidratos de carbono = 100 – (% de humedad + % de cenizas + % de proteínas + % de lípidos)**



**Valor energético total:** Se calculó el valor energético total (VET) de las barras en base al contenido de macronutrientes, utilizando como referencia los resultados de los análisis químicos y aplicando los factores de conversión para cada uno de ellos: 1 gramo de proteínas aporta 4 kcal, 1g de carbohidratos aporta 4 kcal, 1g de grasa aporta 9 kcal (MERCOSUR/GMC/RES. N° 46/03).

Punto Focal Argentina [en línea] [citado el 08 de agosto de 2013] URL disponible en:[http://www.puntofocal.gov.ar/arch\\_mercosur\\_sgt3/r\\_gmc\\_46-03.pdf](http://www.puntofocal.gov.ar/arch_mercosur_sgt3/r_gmc_46-03.pdf).

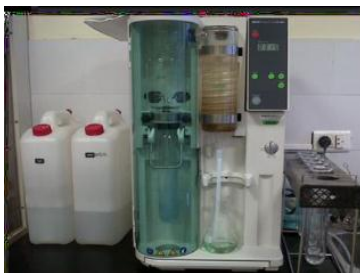
AOAC International. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analysis Chemist. 16th Edition, 5th Revision, Gaithersburg, USA; 1999.

- Equipos

### Digestor Kjeldahl



### Digestor semiautomático kjeldahl



### Extractor semicontinuo soxhlet





## **ANEXO VI**

### ***Análisis estadístico***

#### **Tablas de frecuencias**

Variable	Clase	MC	FA	FR
APARIENCIA	1	1	0	0,00
APARIENCIA	2	2	1	0,02
APARIENCIA	3	3	2	0,04
APARIENCIA	4	4	32	0,64
APARIENCIA	5	5	15	0,30

Variable	Clase	MC	FA	FR
COLOR	1	1	0	0,00
COLOR	2	2	0	0,00
COLOR	3	3	8	0,16
COLOR	4	4	30	0,60
COLOR	5	5	12	0,24

Variable	Clase	MC	FA	FR
SABOR	1	1	0	0,00
SABOR	2	2	0	0,00
SABOR	3	3	2	0,04
SABOR	4	3	21	0,42
SABOR	5	4	27	0,54

Variable	Clase	MC	FA	FR
AROMA	1	1	0	0,00
AROMA	2	2	1	0,02
AROMA	3	3	16	0,32
AROMA	4	4	24	0,48
AROMA	5	5	9	0,18

Variable	Clase	MC	FA	FR
TEXTURA	1	1	0	0,00
TEXTURA	2	2	1	0,02
TEXTURA	3	3	16	0,32
TEXTURA	4	4	24	0,48
TEXTURA	5	5	9	0,18

Referencias: Muestra de Clase (MC): 5, me gusta mucho; 4, me gusta; 3 no me gusta ni me disgusta; 2, me disgusta; 1, me disgusta mucho.

## GLOSARIO

## **GLOSARIO**

Aceptabilidad: conjunto de sensaciones agradables en respuesta a un producto percibido favorablemente por un individuo o población, en términos de sus atributos organolépticos.

Aditivo alimentario: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias que directa o indirectamente modifiquen las características físicas, químicas o biológicas de un alimento, a los efectos de su mejoramiento, preservación, o estabilización.

Alimento funcional: aquellos alimentos capaces de aportar sustancias con funciones fisiológicas definidas, brindando beneficios para la salud de quien los consume.

Alimentos de régimen o dietéticos: alimentos que proveen una cantidad de energía no superior al 70% de la que provee el alimento corriente.

C.A.A (Código Alimentario Argentino): El Código Alimentario Argentino regula todos los alimentos, condimentos, bebidas o sus materias primas y los aditivos alimentarios, así como a toda persona, firma comercial o establecimiento que lo haga.

Dulce de leche: producto obtenido por concentración y acción del calor a presión normal o reducida de la leche, o leche reconstituida, con o sin adición de sólidos de origen láctico y/o crema y adicionado de sacarosa (parcialmente sustituido o no por monosacáridos y/u otros disacáridos) con o sin adición de otras sustancias alimenticias.

ECNT (Enfermedades Crónicas No Transmisibles): enfermedades de larga duración que por lo general evolucionan lentamente, y no se transmiten de persona a persona.

Edulcorante: son los edulcorantes no nutritivos autorizados, usados solos, sus mezclas o mezclados con azúcares nutritivos.

Factor de riesgo: cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

Grasas: grupo heterogéneo de sustancias poco solubles en agua y solubles en solventes orgánicos. Forman el principal material de reserva energética; y desde el punto de vista nutritivo son importantes fuentes de energía por su alto contenido calórico.

Hidratos de carbono: son importantes componentes de los seres vivos. Abundan en tejidos vegetales y animales. En la alimentación humana, los carbohidratos son los principales proveedores de energía.

Jícama: es una raíz de origen andino del género *Smallanthus* se distribuyen desde el sur de Colombia hasta el noroeste de la Argentina. Se consume tanto crudo como cocido.

Jueces no entrenados: persona sin habilidad especial para la cata, que se toma al azar o con cierto criterio para realizar pruebas de aceptación. Se trata de un consumidor habitual del producto.

Productos de confitería: Con la denominación genérica de Bombón, se entiende un producto de consistencia blanda, semi-blanda o dura, preparado con sacarosa y/o glucosa, con o sin otros productos alimenticios contemplados en el presente Código, adicionado o no con los aditivos que se detallan a continuación.

Propiedad organoléptica: todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos.

Tableta de dulce de leche: obtenida por concentrando del dulce de leche hasta determinado punto, para que al enfriarse presente la consistencia adecuada.

Valor energético: representa la cantidad de energía que obtenemos al consumir una porción del alimento en cuestión. Se expresa en unidades de Kilocalorías (Kcal) y Kilojoules (Kj).

Valoración sensorial: identificación, medida científica, análisis e interpretación de las propiedades (atributos) de un producto que se perciben a través de los cinco sentidos.