

*Instituto Universitario Fundación H. A. Barceló*

*FACULTAD DE MEDICINA. CARRERA LIC. EN NUTRICIÓN*



*TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN*

**Desarrollo de muffin con harina de lino apto para  
diabéticos**

**Alumna:** Baez, Yesica

**Directora:** Lic. Buks Adriana

**Asesora metodológica:** Lic. Pérez, Laura

**Año:** 2017

## Índice

Resumen: .....	3
Summary: .....	4
Resumo .....	5
Introducción .....	6
Marco Teórico.....	7
Justificación: .....	23
Objetivos.....	24
Diseño Metodológico .....	25
Tipo de estudio y diseño general .....	25
Población: .....	25
Muestra: .....	25
Técnica de muestreo.....	25
Criterios de inclusión .....	25
Criterios de exclusión .....	25
Definición operacional de las variables .....	26
Tratamiento estadístico propuesto .....	29
Procedimientos para la recolección de la información, instrumentos utilizados y métodos para el control de calidad de los datos .....	29
Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos .....	29
Resultados.....	31
Fuente: elaboración propia.....	37
Fuente: elaboración propia.....	38
Discusión .....	39
Conclusión.....	41
Referencias Bibliográficas .....	42
Anexos .....	45

## Resumen:

**Introducción:** En los últimos años ha aumentado ampliamente la oferta de productos sin azúcar agregada, sin embargo se ha observado que la oferta de muffins sin azúcar agregada es escasa. Por tal motivo surge la idea de desarrollar un muffin apto para diabéticos, para ello se utilizó harina de lino, dado que ofrece potenciales beneficios para la mantención de la salud, entre ellos mitigación de los efectos de la diabetes, control del metabolismo de la glucosa y prevención de algunas enfermedades crónicas no transmisibles. Es rica en fibra, ácido  $\alpha$ -linolénico, lignanos y entre los minerales se destacan el potasio, fósforo, hierro, zinc, magnesio y vitaminas del complejo B. La linaza es un ingrediente muy atractivo y uno de los alimentos funcionales más importantes del siglo XXI.

**Objetivo:** Desarrollar y evaluar la aceptabilidad de un muffin con harina de lino apto para diabéticos, sin azúcar agregada, en alumnos de la carrera de Licenciatura en Nutrición que concurren al Instituto Universitario de Ciencias de la Salud, Fundación H.A.Barceló del ciclo lectivo del 2017.

**Metodología:** Para desarrollar el producto se realizó un estudio observacional, descriptivo transversal. Se efectuaron 7 ensayos hasta lograr la realización de producto final. Se seleccionó una muestra de 30 estudiantes de ambos sexos de la carrera de Lic. en Nutrición, con previo consentimiento informado, se los invitó a probar el producto y con una encuesta de aceptación o referencia, a través de una escala hedónica de 9 puntos, se evaluó aspecto, aroma, sabor y textura del muffin. Conjuntamente se evaluó la marca, envase y packaging.

**Resultados:** Se elaboró un muffin con harina de lino, la porción es de 70 gr, aporta 181,7 kcal, alto contenido de fibra alimentaria 6,8 gr, bajo contenido de sodio 60,4 mg y contiene omega 3 en cantidades significativas 1,2 gr. Según la evaluación global se obtuvo una aceptación de 83 % de la muestra encuestada. La categoría con menos aceptación fue el aspecto con un porcentaje del 67%. De las tres opciones de marcas propuestas la seleccionada fue "Diabecake" con un 74 %.

**Discusión:** Se observó que el muffin "Diabecake" tuvo mayor grado de aceptación en cuanto al sabor seguido del aroma, textura y aspecto. La variable de mayor aceptación fue el sabor debido a que la harina de lino tiene agradables características sensoriales como sabor a nuez y buena textura que la hacen atractiva, en cambio el aspecto fue la variable con menos aceptación, se considera que este hecho fue producto del color marrón vetado que le otorgan las harinas de lino e integral.

**Conclusión:** Se logró desarrollar "Diabecake", un muffin con harina de lino sin azúcar agregado apto para diabéticos, que presenta óptimas características nutricionales, organolépticas y estructurales, con características ideales para personas diabéticas ya que posee ingredientes de bajo índice glucémico y presenta baja carga glucémica. Clasifica como alto en fibra, bajo en sodio y alto contenido de omega 3 según el Código Alimentario Argentino. Es un producto innovador entre los productos para diabéticos.

**Palabras claves:** Harina de lino, muffin, Diabetes Mellitus, fibra dietética, sin azúcar agregada.

**Summary:**

**Introduction:** In recent years the supply of products without added sugar has increased greatly, however it has been observed that the offer of muffins without added sugar is scarce. For this reason arises the idea of developing a muffin suitable for diabetics, for this flax meal was used, since it offers potential benefits for the maintenance of health, including mitigation of the effects of diabetes, control of glucose metabolism and prevention of some chronic noncommunicable diseases. It is rich in fiber,  $\alpha$ -linolenic acid, lignans and among the minerals are potassium, phosphorus, iron, zinc, magnesium and B vitamins. Flaxseed is a very attractive food ingredient and one of the most important functional foods in the world. XXI century.

**Objective:** To develop and evaluate the acceptability of a muffin with flax flour suitable for diabetics, without added sugar, in students of the Degree in Nutrition who attend the University Institute of Health Sciences, HABarceló Foundation of the 2017 school year .

**Methodology:** To develop the product an observational, cross-sectional descriptive study was carried out. Seven trials were carried out until achieving the final product. A sample of 30 students of both sexes of the career of Lic. In Nutrition was selected, with prior informed consent, they were invited to test the product and with an acceptance or reference survey, through a hedonic scale of 9 points, The appearance, aroma, taste and texture of the muffin were evaluated. Together, the brand, packaging and evaluation was evaluated

**Results:** A muffin was elaborated with flax flour, the portion is 70 gr, provides 181.7 kcal, high content of dietary fiber 6.8 gr, low sodium content 60.4 mg and contains omega 3 in significant quantities 1 , 2 gr. According to the global evaluation, an acceptance of 83% of the surveyed sample was obtained. The category with the least acceptance was the aspect with a percentage of 67%. Of the three options of proposed brands, the one selected was "Diabecake" with 74%.

**Discussion:** It was observed that the "Diabecake" muffin had a greater degree of acceptance in terms of flavor followed by aroma, texture and appearance. The most accepted variable was the flavor because the linen flour has pleasant sensory characteristics such as nutty flavor and good texture that make it attractive, whereas the appearance was the variable with less acceptance, this fact is considered to be the product of the veined brown color that gives the flax and wholemeal flours.

**Conclusion:** It was possible to develop "Diabecake", a muffin with flax flour without added sugar suitable for diabetics, which presents optimal nutritional, organoleptic and structural characteristics, with ideal characteristics for diabetics since it has low glycemic index ingredients and presents low load glycemic It is classified as high in fiber, low in sodium and high in omega 3 content according to the Argentine Food Code. It is an innovative product among diabetic products.

**Key words:** Flax flour, muffin, Diabetes Mellitus, dietary fiber, no added sugar.

## Resumo

**Introdução:** Nos últimos anos, o fornecimento de produtos sem adição de açúcar aumentou muito, porém tem sido observado que a oferta de bolos sem adição de açúcar é escassa. Por isso, surge foi utilizada a ideia de desenvolver um muffin adequado para diabéticos, para que a farinha de linho, uma vez que oferece benefícios potenciais para manutenção da saúde, incluindo a mitigação dos efeitos da diabetes, controle do metabolismo da glicose e prevenção de algumas doenças crônicas não transmissíveis. É rico em fibra, a- ácido linolênico, lignanos e minerais estar entre potássio, fósforo, ferro, zinco, magnésio e de linhaça complexo de vitamina B é um ingrediente alimentar atraente e um dos alimentos funcionais mais importantes Século XXI.

**Objetivo:** desenvolver e avaliar a aceitabilidade de um muffin com farinha de linhaça adequado para diabéticos, sem adição de açúcar, em estudantes do curso de bacharelado em Nutrição que frequentam o Instituto Universitário de Ciências da Saúde, HABarceló Fundação 2017 ano escolar .

**Metodologia:** Para desenvolver o produto foi realizado um estudo descritivo observacional, transversal. Sete ensaios foram realizados até atingir o produto final. Uma amostra de 30 estudantes de ambos os sexos da carreira de Lic. In Nutrition foi selecionada, com consentimento prévio informado, eles foram convidados a testar o produto e com uma pesquisa de aceitação ou referência, através de uma escala hedônica de 9 pontos, A aparência, aroma, sabor e textura do muffin foram avaliados. Juntos, a marca, embalagem e avaliação foram avaliadas

**Resultados:** linho queque farinha foi feito, a porção de 70g, dá 181,7 kcal, elevado teor de fibra alimentar 6,8 gr, baixo teor de sódio 60,4 mg e contém quantidades significativas omega 3 1 2 gr. De acordo com a avaliação global, obteve-se uma aceitação de 83% da amostra pesquisada. A categoria com menor aceitação foi o aspecto com um percentual de 67%. Das três opções de marcas propostas, a selecionada foi "Diabecake" com 74%.

**Discussão:** Observou-se que o muffin "Diabecake" apresentou um maior grau de aceitação em termos de sabor, seguido de aroma, textura e aparência. A variável mais aceita foi o sabor, pois a farinha de linho possui características sensoriais agradáveis, como sabor de nozes e boa textura que a tornam atraente, enquanto que a aparência foi a variável com menor aceitação, este fato é considerado o produto da cor marrom com veios que dá o linho e farinhas integrais.

**Conclusão:** Foi possível desenvolver "Diabecake" um bolinho com farinha de linhaça, sem adição de açúcar adequados para diabéticos, que tem as características nutricionais, organolépticas e estruturais ótimas com características ideais para diabéticos porque tem componentes de baixo índice glicêmico e tem carga baixa glicemia É classificado como rico em fibras, baixo teor de sódio e alto teor de ômega 3, de acordo com o Código Alimentar Argentino. É um produto inovador entre os produtos diabéticos.

**Palavras-chave:** Farinha de linho, bolinho, Diabetes Mellitus, Fibras na dieta, sem adição de açúcar.

## Introducción

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica, que se caracteriza por hiperglucemia secundaria a una alteración en la secreción de insulina o deficiencia en su mecanismo de acción. Es una enfermedad con complicaciones importantes, la hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia a daño en el largo plazo, disfunción y falla en diferentes órganos, particularmente en ojos, riñones, nervios, vasos sanguíneos y corazón, se considera fundamental la prevención y concientización de la enfermedad. En el desarrollo de la enfermedad participan diferentes procesos patológicos, que van desde la destrucción de las células- $\beta$  del páncreas con el resultado de una deficiencia en la secreción de insulina a anomalías que resultan de la resistencia a la acción de la insulina. Las anomalías en el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas en la diabetes se deben a una acción deficiente de la insulina en los tejidos blanco. Esta deficiencia es consecuencia de una inadecuada secreción de insulina o una disminución en la respuesta de los tejidos a la acción de la insulina en uno o más puntos en la compleja acción de la hormona.

La diabetes tipo 1 es una enfermedad de base autoinmune en la que se produce la destrucción de los islotes pancreáticos con el consiguiente déficit absoluto de insulina, de manera que el organismo no es capaz de mantener la glucemia dentro de los valores normales y en consecuencia la normalidad metabólica.

En la diabetes tipo 2, el organismo puede producir insulina pero esta es insuficiente o no puede ser utilizada por las células.<sup>1</sup>

## Marco Teórico

### Diabetes Mellitus

La mayoría de las personas con diabetes corresponden a dos categorías etiopatogénicas, diabetes tipo 1 o tipo 2. La diabetes tipo 2, es la categoría de mayor prevalencia, cuya causa es la combinación de la resistencia a la acción de la insulina y una respuesta secretoria compensatoria de insulina inadecuada. En la diabetes tipo 1 en cambio, la causa es una deficiencia absoluta de secreción de insulina.

Los síntomas de la diabetes incluyen hiperglucemia franca, poliuria, polidipsia, y baja de peso, y en algunos casos polifagia y visión borrosa. El retardo de crecimiento y mayor susceptibilidad a ciertas infecciones puede también acompañar a la hiperglucemia crónica. Las consecuencias agudas con riesgo vital de una diabetes no controlada, son hiperglucemia con cetoacidosis o un síndrome hiperosmolar no cetósico.

Las complicaciones a largo plazo de la diabetes incluyen retinopatía que puede llegar a una pérdida de la visión; nefropatía que puede avanzar a una falla renal; neuropatía con el riesgo de úlceras de los pies, amputaciones, articulaciones de Charcot; y neuropatía diabética que causa síntomas gastrointestinales, genitourinarios y cardiovasculares y disfunción sexual. Los pacientes con diabetes tienen una mayor incidencia de enfermedad cardiovascular aterosclerótica, arterial periférica y cerebrovascular. La hipertensión y alteraciones en el metabolismo lipoproteico son hallazgos frecuentes en las personas con diabetes<sup>1</sup>.

La DM puede presentarse por varios años de manera silenciosa. Esto significa que a veces no presenta síntomas, pero con el tiempo puede aparecer: tendencia a infecciones en la piel; aumento de la sed; pérdida de peso; aumento del apetito; aumento de la producción de orina; sequedad en la boca.

Existen algunas situaciones que aumentan el riesgo de desarrollar la enfermedad: tener más de 45 años; padres o hermanos con diabetes; obesidad o sobrepeso; hipertensión arterial; enfermedad cardiovascular; colesterol elevado; diabetes durante el embarazo; mujeres con hijos nacidos con peso mayor a 4,5 kg<sup>2</sup>.

Del total de la población Argentina según los datos recolectados por la Encuesta nacional de factores de riesgo 2013 el porcentaje de personas con diabetes o glucemia elevada es de 8,9% para varones y de 10,2% para las mujeres. Observándose un total de 9,6% en el país.

También se pueden diferenciar los porcentajes según rango etario siendo 3,6% de 18-24 años; 4,3% de 25-34 años; 7,9% de 35-49 años; 15,1% de 50-64 años y 19% en mayores de 65 años. Las encuestas además reflejan un aumento de la población con obesidad y sobrepeso esto conlleva al que riesgo de desarrollar diabetes este en aumento<sup>3</sup>.

### **Diabetes Mellitus Tipo 1**

La DMT1 es una enfermedad metabólica, que se caracteriza por hiperglucemia crónica, que resulta de la destrucción autoinmune de las células  $\beta$  del páncreas, determinando un déficit absoluto de insulina y dependencia vital de la insulina exógena para preservar la vida.

La diabetes tipo 1 se puede presentar a cualquier edad, pero se desarrolla generalmente en la infancia, con síntomas clásicos como polidipsia, poliuria polifagia, nicturia y pérdida de peso de rápida evolución, o con cetoacidosis diabética caracterizada por deshidratación, respiración acidótica y grados variables de compromiso de conciencia. Los niños pequeños con más frecuencia debutan con cetoacidosis grave.

En adultos jóvenes generalmente los grados de descompensación metabólica son más leves, lo que puede hacer difícil diferenciar con una diabetes tipo 2, especialmente en aquellos con sobrepeso. En tales casos la ausencia o presencia de signos de resistencia a la insulina ayudará a orientar el diagnóstico. Tales signos incluyen acantosis nigricans, el sobrepeso, la obesidad, y la historia familiar.

Los síntomas clásicos de DM1 son similares en niños y adultos, pero la presentación al debut en niños menores suele ser más grave, el periodo prodrómico más breve y la cetoacidosis y el compromiso de conciencia más intenso. En los niños menores de 2 años la sed se puede manifestar como irritabilidad, y en pre-escolares como enuresis.

A mayor edad, la sintomatología varía en cuanto a intensidad desde muy aguda hasta síntomas escasos. En adultos jóvenes la DM1 suele presentarse en forma atípica con escasa sintomatología clínica y lenta evolución a la insulinodependencia (Diabetes Latente Autoinmune del Adulto; LADA). En estos casos los pacientes suelen tener normopeso, ausencia de signos clínicos de insulino-resistencia y sin antecedentes familiares de diabetes.

Los criterios de diagnóstico para la diabetes tipo 1 se basan en las cifras de glucemia.

-Glucemia al azar mayor de 200 mg/dl con síntomas asociados.

-2 glucemias de ayuno mayor de 126 mg/dl.

-Prueba de tolerancia a la glucosa mayor de 200 mg/dl a las 2 horas.

Los elementos clínicos que orientan al diagnóstico son edad menor de 20 años, eutrofia, ausencia de signos de insulino-resistencia y tendencia a rápida descompensación.

El diagnóstico en sintomáticos se confirma por el marcado aumento del nivel de glucemia.

Los pilares del tratamiento de la DM1 incluyen la terapia con insulina, conteo de hidratos de carbono, estilo de vida y alimentación saludable, autocontrol para evaluar la respuesta glucémica a las colaciones y comidas, restricción de la ingesta de alcohol, prevención de enfermedad cardiovascular, apoyo psicosocial y educación del paciente diabético y su familia, con el objetivo de lograr un óptimo control metabólico<sup>1</sup>.

## **Diabetes Mellitus Tipo 2**

La DMT2, antes denominada no insulino dependiente, constituye la forma más frecuente de DM (90 a 95% de los casos). Se desarrolla como consecuencia de la incapacidad del páncreas endócrino de producir suficiente insulina para cubrir el incremento de su demanda debido a una menor respuesta de los tejidos periféricos a la hormona (insulinorresistencia). Si bien la mayoría de los pacientes logra un control metabólico adecuado mediante adopción de estilos de vida saludables (práctica regular de actividad física y plan de alimentación) y antidiabéticos orales, durante el transcurso de la enfermedad, aquellos pacientes que no logran normalizar la glucemia y llegan a la dosis máxima de antidiabéticos orales pueden requerir insulina para lograr dicho control. Se considera una enfermedad evolutiva, la terapia con insulina puede ser ocasional o definitiva.

La prevalencia de la DMT2 va en continuo aumento, con una velocidad de crecimiento mayor en los países pobres, siendo de alrededor del 6 % para la población total y superando el 7% en los adultos.

En Argentina la incidencia de complicaciones crónicas es elevada, la diabetes es responsable de casi el 50% de las amputaciones no traumáticas de miembros inferiores, una significativa proporción de los infartos agudos de miocardio, ataques cerebrovasculares e insuficiencia renal crónica en tratamiento dialítico, constituyendo la primera causa de ceguera no traumática en adultos.

La DMT2 es una entidad asintomática en las primeras etapas de la enfermedad, un elevado porcentaje de quienes la padecen, desconocen su condición, sumado a las dificultades en el acceso a los sistemas de atención, así como la escasa información sobre la enfermedad pueden llevar a un diagnóstico tardío ante la aparición de alguna de sus complicaciones.

Existe un grupo de condiciones cuya presencia determina un riesgo elevado de padecerla y por lo tanto debe realizarse pesquisa en quienes la presenten.

- Se considera normal a una glucemia en ayunas menor a 110mg/dL (6,1mmol/L) en personas sin factores de riesgo de diabetes.

- Tres situaciones pueden establecer el diagnóstico de diabetes:

-Dos glucemias en ayunas realizadas en 2 días distintos, con valores mayores o iguales a 126mg/dL (7 mmol/L) establecen el diagnóstico de DM.

-La presencia de síntomas de Diabetes (poliuria, polidipsia, polifagia) más una glucemia medida al azar con valores mayores o iguales a 200 mg/dL (11 mmol/L) hacen diagnóstico de DM.

-Glucemia igual o mayor a 200 mg% dos horas después de una carga oral equivalente a 75 grs de glucosa en 375 ml de agua.

La DMT2 desarrolla con más frecuencia en individuos que padecen síndrome metabólico, obesidad (sobre todo circunferencia de cintura muy elevada), hipertensión arterial y dislipemia. Existe evidencia que manifiesta que el control de estos factores de riesgo, evita o demora el desarrollo de la enfermedad.

Los pacientes con DMT2 presentan una morbimortalidad aumentada a causa del desarrollo de complicaciones microvasculares (nefropatía, neuropatía, retinopatía) y macrovasculares (enfermedad coronaria, ACV, arteriopatía periférica). Si bien la evidencia acerca de los beneficios del control metabólico en la prevención de las complicaciones macrovasculares es controvertido, numerosos estudios han demostrado las ventajas de mantener un control metabólico apropiado para disminuir o demorar la aparición de complicaciones microvasculares. Un plan de alimentación adecuado, actividad física y educación diabetológica se consideran los pilares fundamentales del tratamiento de la DMT2. Los cambios en el estilo de vida son favorables, además, para actuar frente a los otros factores de riesgo cardiovascular, que suelen coexistir en las personas con esta enfermedad <sup>4</sup>.

## ***El Índice Glicémico (IG) y la Carga Glucémica (CG)***

El Índice Glicémico (IG) y la Carga Glucémica (CG) son indicadores válidos del efecto de los alimentos en la respuesta de la glucosa plasmática.<sup>18</sup>

### ***Índice glucémico (IG)***

Constituye un herramienta útil para determinar hasta qué punto un alimento genera un aumento de la glucosa en la sangre. Permite clasificar a los alimentos por la respuesta glucémica postprandial en individuos sanos y con diabetes, comparándola con la de un alimento de referencia.

La OMS, define al índice glucémico como el incremento del área bajo la curva de respuesta de la glucosa en la sangre que causa la ingesta de carbohidratos del alimento testeado, expresado como un porcentaje de la respuesta de la misma cantidad de carbohidratos de un alimento estándar. Se le asigna valor patrón de 100 al pan blanco o a una bebida con glucosa que contenga misma cantidad de carbohidratos. Si bien no están prohibidos los alimentos con alto IG. Se recomienda elegir alimentos que tengan un bajo índice glucémico.

$$\text{IG} = \frac{\text{Glucemia después de consumir el alimento a evaluar} \times 100}{\text{Glucemia después de consumir el alimento Patrón}}$$

Se puede usar como patrón tanto el pan blanco como la glucosa. Un IG de 80, aumenta la glucosa en un 80%.<sup>12</sup> Cuanto mayor es el número, mayor es la respuesta del azúcar en la sangre, por lo tanto un alimento con IG bajo producirá un pequeño aumento, mientras que un alimento con un IG alto provocará un aumento exagerado.<sup>17</sup>

El IG, se encuentra influenciado por diversos factores entre ellos: La presencia de otros nutrientes, la textura de los alimentos y la naturaleza y propiedades de los glúcidos. La presencia de otros nutrientes (concentración de grasas, fibras y proteínas). Las grasas pueden influenciar en la velocidad de absorción de la glucosa en el organismo, los lípidos retrasan el vaciamiento gástrico, lentificando el ritmo con

los que los nutrientes llegan al intestino. El contenido de fibras especialmente solubles modera la respuesta glucémica al aumentar la viscosidad del bolo alimenticio, limitando el acceso de las enzimas, disminuyendo la velocidad de difusión a través de la mucosa. Las proteínas impactan sobre la asimilación de la glucosa disminuyendo el índice glucémico. Las texturas gruesas como granos de cereales intactos, demandan mayor masticación favoreciendo una respuesta glucémica moderada. Respecto a la Naturaleza y propiedades de los glúcidos; cantidad de amilasa y amilopectina, estas no presentan el mismo grado de digestibilidad, la amilopectina posee una velocidad de digestión rápida, mientras que la amilasa posee una velocidad de digestión lenta. Los panificados elaborados con harinas ricas en amilosa, presentan una respuesta glucémica reducida en comparación con los panificados elaborados con harinas más ordinarias. En cuanto al tamaño de las partículas: a menor tamaño de las partículas mayor es el induce glucémico.<sup>12</sup>

A fines prácticos los alimentos se agrupan en tres categorías: Un IG de 70 o más es alto, un IG de 56-69 es mediano, y un IG de 55 o menos es bajo.<sup>16</sup>

### ***Carga Glucémica (CG)***

La carga glucémica (CG) es una manera más compleja y exacta de valorar el impacto del consumo de carbohidratos, tiene en cuenta el índice glucémico. Ofrece una idea más completa que el índice glucémico (IG) aislado, porque combina la cantidad y calidad de hidratos de carbono contenido en una porción brindando un valor numérico, la calidad es representada por el IG y la cantidad por la porción. Un valor (IG) nos dice solo la rapidez con que un carbohidrato en particular se convierte en azúcar. Pero no indica cuánto de ese carbohidrato está en una porción de un alimento en particular. Es necesario conocer ambas cosas para comprender el efecto de un alimento sobre la glucosa plasmática.<sup>16</sup> La carga glucémica CG es el producto del IG por la cantidad de carbohidratos presentes en una ración estándar de alimentos o productos alimenticios y estima el efecto glucémico total de la dieta. Se consideraron como adecuadas o saludables las dietas de baja CG, ya que son capaces de mantener los niveles glucémicos normales.<sup>17</sup>

Una CG de 20 o más es considerada alta, una CG de 11 a 19 inclusive es mediana, y una CG de 10 o menos es baja. Los alimentos que tienen un CG reducida casi siempre poseen un IG bajo.<sup>16</sup>

Tabla N°1: Valores de índice glucémico y carga glucémica

<u>Índice Glucémico</u>	<u>Carga Glucémica</u>
Bajo (< = 55)	Baja (< = 10)
Medio (56- 69)	Media (11 - 19)
Alto (> = 70)	Alta (> = 20)

*Fuente:* Mendosa D. Revised International Table of Glycemic Index (GI) and Glycemic Load (GL) Values. 2008.<sup>16</sup>

### ***Alimentos Funcionales***

Se denomina alimento funcional (AF) a aquellos que, además de los nutrientes, contienen otros compuestos biológicamente activos que aportan un beneficio adicional. Su elaboración no solo contempla la calidad nutricional, tecnológica y sensorial, sino que también contienen naturalmente o se han incluido en ellos componentes bioactivos. Estos, en su mayoría, se encuentran presentes en los alimentos vegetales y poseen estructuras químicas diversas como carotenoides, isoflavonas, cumestanos, polifenoles diversos, fitoestanoles, ácido linoleico conjugado, epigallocatequina galato (EGCG), entre otros. La fibra dietética y los cereales integrales contienen una mezcla única de componentes bioactivos incluyendo almidones resistentes, vitaminas, minerales, fitoquímicos y antioxidantes. Estudios epidemiológicos y clínicos demuestran que la ingesta de fibra dietética y de granos enteros está inversamente relacionada con obesidad, diabetes tipo 2, cáncer y enfermedad cardiovascular.

Existe evidencia que avala que el consumo regular de estos compuestos bioactivos presenta una asociación positiva con respecto a la disminución del riesgo de desarrollar diversas enfermedades, como enfermedades cardiovasculares, hiperlipidemias, neurodegeneración y cáncer.<sup>13</sup>

## ***La linaza***

La linaza corresponde a la semilla del lino (*Linum usitatissimum* L.) y se ha utilizado tradicionalmente como oleaginosa. En las últimas décadas ha surgido un gran interés por ella ya que ofrece potenciales beneficios para a la mantención de la salud y la prevención de algunas enfermedades crónicas no transmisibles. Entre estos compuestos con actividad biológica destacan, el ácido alfa linolénico, los lignanos y la fibra dietética. Para aumentar su biodisponibilidad y aprovechar dichos componentes la semilla debe molerse. Se han realizado algunos estudios que indican que la harina se puede introducir en la elaboración de productos de repostería, pastas y de productos lácteos, los cuales mantienen la concentración de los compuestos bioactivos provenientes de la linaza.

Se ha puesto mucha atención a la linaza como alimento funcional, debido a su exclusivo perfil de nutrientes y a su potencialidad para afectar el riesgo y desarrollo de enfermedades cardiovasculares y algunos cánceres, especialmente los dependientes de hormonas como el de pecho y próstata.

La linaza o semilla del lino (*Linum usitatissimum* L.) es rica en compuestos que se cree que proporcionan beneficios a la salud humana (ácido  $\alpha$ - linolénico, lignanos y polisacáridos diferentes al almidón) y que se han propuesto que, a través de su efecto anti hipercolesterolémico, anticarcinogénico, y controlador del metabolismo de la glucosa, pueden prevenir o reducir el riesgo de varias enfermedades importantes que incluyen la diabetes, el lupus, la nefritis, la aterosclerosis y los cáncer dependientes de hormonas. Estos efectos, junto con su alto contenido de proteínas, hacen de la linaza un ingrediente alimentario muy atractivo y uno de los alimentos funcionales más importantes del siglo XXI.

La semilla de linaza es de 4 a 6 mm de longitud, aplanada, de forma oval y con un extremo aguzado.



La proteína de linaza es relativamente rica en arginina, ácido aspártico y ácido glutámico, los aminoácidos limitantes son lisina, metionina y cisteína. La mayoría de los hidratos de carbono presentes en esta especie, pertenecen al grupo de la fibra dietética. Se destaca entre otros granos por ser una excelente fuente de fibra dietética soluble e insoluble, la relación entre fibra soluble e insoluble fluctúa entre 20:80 y 40:60. En la fracción soluble, se encuentra el mucílago (8% del peso de la semilla). En cuanto a los lípidos, el aceite constituye el componente principal de la linaza, ha sido por años el objetivo principal del procesamiento de esta semilla, los cotiledones son el principal tejido de almacenamiento de aceite en el que predomina los ácidos  $\alpha$  linolénico, linoleico y oleico.

Entre los minerales, se destaca el potasio, fósforo, hierro, zinc y manganeso y vitaminas del grupo B. Como muchas semillas oleaginosas, contiene tocoferoles y tocotrienoles.

La semilla de linaza contiene diversos compuestos que pueden ofrecer beneficios para la salud tales como reducción del riesgo de desarrollo de enfermedades cardiovasculares, mitigación de los efectos de la diabetes, patologías renales, obesidad, cáncer de colon y recto, reducción del nivel de colesterol sérico y promoción de la evacuación intestinal. Entre ellos, es importante destacar a la fibra dietética, los lignanos, el aceite y las proteínas. Es una de las principales fuentes de ácido alfa linolénico, un ácido graso omega 3, que ha demostrado reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares; por esta razón, la linaza es una valiosa fuente de lípidos para mejorar la relación entre ácidos grasos omega 6 y omega 3. La fibra dietética está constituida por diferentes polisacáridos que incluyen a la celulosa, hemicelulosas, pectinas,  $\beta$ -glucanos y gomas. Su consumo juega un importante papel en la salud humana y las dietas ricas en ella se han asociado a la prevención,

reducción y tratamiento de algunas enfermedades como diverticulosis, cáncer de colon y enfermedades coronarias. Los beneficios para la salud de los lignanos de la linaza residen en su capacidad antioxidante como secuestradores de radicales hidroxilos, y como compuestos estrogénicos y anti-estrogénicos por su similitud estructural con el 17- $\beta$ -estradiol. Debido a que estas sustancias han mostrado tener efectos anti-cáncer, se sugiere que el consumo de linaza reduciría el riesgo de desarrollar cáncer de pecho y de próstata y su acción antioxidante reduciría el riesgo de las enfermedades coronarias. Sin embargo, todavía no se establece completamente la cantidad y frecuencia de consumo de linaza que asegure los beneficios señalados. Sin embargo dado el gran número de investigaciones, se puede decir que esta semilla puede ser un ingrediente alimentario efectivo en el mejoramiento del estado de salud de las personas.

Se recomienda que la semilla de linaza se consuma molida ya en este estado, la digestibilidad y biodisponibilidad de sus componentes son mayores. La harina de linaza tiene agradables características sensoriales como sabor a nuez, color dorado, buena textura que la hacen atractiva como ingrediente de diversos alimentos. La harina de linaza se puede usar en diversos tipos de alimentos, como productos de repostería, cereales de desayuno, "snack", barras nutritivas, bebidas nutricionales, helados y postres. La recomendación más frecuente es de 1 a 3 cucharadas por día de grano molido, teniendo en cuenta que una cucharada (aproximadamente 8 g) entrega 3,3 g de lípidos; 1,8 g de ALA; 1,6 g de proteína; y 2,2 g de fibra dietética total. Sin embargo, sería deseable que la recomendación de cantidades diarias de consumo la hiciera un organismo autorizado.

Como es el caso de muchas otras plantas posee compuestos antinutricionales; el ácido fítico y los glucósidos cianogénicos son los principales, aunque en la literatura no se han informado efectos adversos provocados por el consumo de linaza.<sup>14</sup>

### ***Desarrollo de Producto***

Un producto constituye un vehículo para entregar beneficios al consumidor, es aquello que se ofrece en un mercado para la atención, adquisición, uso o consumo capaz de satisfacer necesidades o deseos del consumidor. En el proceso de desarrollo del mismo resulta útil considerar tres factores. Por un lado y en primera instancia los motivos para lanzarlo, es decir identificar las necesidades no satisfechas, segmentos de población que no estén conformes con las ofertas actuales o que tengan un problema sin opciones viables para tratarlo. Por otro, el nivel o alcance de la novedad del producto tanto en el mercado como en la organización ya que los productos nuevos para el mundo son avances y generan un mercado totalmente nuevo, modificando la conducta de los clientes. Y en tercer lugar el costo de oportunidad, lo cual refiere a la pérdida de ganancias debido a una demora en el lanzamiento del producto y el riesgo de desarrollo, es decir, el costo de introducir un producto pobremente desarrollado.

Para que un nuevo producto tenga éxito debe ser lanzado con criterio anticipado en el mercado y momento adecuado, y con un plan de marketing correcto. La clave es crear una ventaja competitiva que pueda mantenerse a largo plazo.

En marketing se debe vender un producto por los beneficios o atributos del mismo y no tanto por sus características o rasgos. Para el plan de lanzamiento de un producto se consideran dos fases: la prueba de producto o de mercado y el anuncio y presentación. Es por ello que se debe tener un plan de marketing completo. Antes de lanzar el producto al mercado es necesario probarlo en algún nivel considerando la comprensión de los entrevistados acerca del producto, los atributos, ventajas y desventajas percibidas, las situaciones en las que sería consumido, la frecuencia de consumo y los productos a los que podría reemplazar. Ello permitiría refinar el producto, determinar la forma en que se debería posicionar, sugerir aspectos para el programa de marketing, identificar defectos y aportar información para proceder con actuales o futuros desarrollos.

En cuanto al desarrollo de producto es de suma importancia el diseño del paquete o envase para su posterior venta. Para que el packaging mix o envase sea bueno es necesario que proteja el producto, se adapte a la línea de producción, promueva y

venda el producto, incremente la densidad del mismo, facilite su uso, provea valor reusable para el consumidor, satisfaga los requerimientos legales y mantenga el costo del producto lo más bajo posible.

### ***Requerimientos Legales***

Entre los requerimientos legales se encuentra el rotulado nutricional. Según el Reglamento Técnico MERCOSUR (46/03) es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento. El mismo deberá contener la declaración del valor energético expresado en kilocalorías y su composición química porcentual (de hidratos de carbono, proteínas, grasas, etc. según corresponda) así como también la declaración de propiedades nutricionales (toda la información complementaria). Según el CAA, las etiquetas de los productos deben informar el nombre del producto, su denominación específica con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad, datos del elaborador, del lote al que pertenece, identificación del origen, contenido neto en la unidad correspondiente, lista de ingredientes con los que fue elaborado según el orden decreciente de sus proporciones, fecha de vencimiento, indicaciones de conservación e instrucciones de preparación <sup>5</sup>.

### ***Muffin***

Es un alimento dulce, se realizan en un molde y pueden presentar distintos sabores y relleno de toda clase, tanto dulces como salados. Cocinado al horno en moldes al uso, presenta una base cilíndrica y una superficie más ancha en forma de horno, la parte de abajo suele estar envuelta en con papel esencial de repostería o aluminio, su tamaño puede variar, presentan un diámetro inferior al de la palma de la mano de una persona adulta.

Es similar a las magdalenas, pero es un alimento distinto, debido a que presentan un sabor menos dulce, tiene otro tipo de elaboración e ingredientes distintos. Se consume habitualmente en el desayuno o la merienda. Su origen se remonta al siglo XIX, cuando llegó a Estados Unidos a través de emigrantes británicos. <sup>15</sup>

### ***Envase Alimentario***

Como especifica el Código Alimentario Argentino por esta denominación se entiende, los envases destinados a contener alimentos acondicionados en ellos desde el momento de la fabricación, con la finalidad de protegerlos hasta el momento de su uso por el consumidor de agentes externos de alteración y contaminación así como de la adulteración.

Deberán ser bromatológicamente aptos para lo cual deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estar fabricados con los materiales autorizados por el presente Código.
- Deberán responder a las exigencias particulares en los casos en que se especifiquen.
- No deberán transferir a los alimentos sustancias indeseables, tóxicas o contaminantes en cantidad superior a la permitida por el presente Código.
- No deberán ceder sustancias que modifiquen las características composicionales y/o sensoriales de los alimentos.
- Deberán disponer de cierres o sistemas de cierres que eviten la apertura involuntaria del envase en condiciones razonables. No se exigirán sistemas o mecanismos que los hagan inviolables o que muestren evidencias de apertura intencional salvo los casos especialmente previstos en el Código <sup>6</sup>.

### ***Packaging***

Es aquel que protege al producto, adapta la línea de producción, lo promueve y vende. En el mismo se establece:

- Asignación de marca: nombre, término, signo, símbolo o diseño o combinación de los mismos, para identificar y diferenciar productos de un vendedor.
- Etiquetado: Identifica el producto. Incluye información legal obligatoria. Promueve el producto.

Se selecciona un *envase de Polipropileno (PP)*: polímero de polipropileno. Plástico rígido, de alta cristalinidad y elevado punto de fusión (resistente hasta 135°C), tiende a hacerse quebradizo a baja temperatura, excelente resistencia química. La

impermeabilidad es ligeramente superior al polietileno de baja densidad (PEAD). Es barrera de aromas, irrompible, transparente y brillante en películas y termosellable. Se usa para películas/film, como celofán para envasar productos de snack, golosinas, cereales, bolsas tejidas (papas, cereales), caños para fluidos calientes, potes, baldes para helados <sup>7</sup>.

Figura 1: Símbolo del Polipropileno



*Fuente: Alimentos, Introducción Técnica y Seguridad 7.*

### **Rotulado según Código Alimentario Argentino (CAA)**

Un rótulo es toda inscripción, leyenda o imagen adherida al envase del alimento, cuya función es brindar al consumidor información sobre las características particulares de los mismos. Deberá contener la declaración del valor energético expresado en kilocalorías y su composición química porcentual (de hidratos de carbono, proteínas, grasas, etc. según corresponda), así como también la declaración de propiedades nutricionales (toda información complementaria). Las etiquetas de los productos deben informar según el CAA el nombre del producto, su denominación específica con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad, datos del elaborador, del lote al que pertenece, identificación de origen, contenido neto en la unidad correspondiente, lista de ingredientes con los que fueron elaborados, fecha de vencimiento, indicaciones de conservación e instrucciones de preparación <sup>6</sup>.

### **Sin Azúcar Agregada**

El Código Alimentario Argentino dispone:

1. El alimento no debe contener:
  - 1.1 azúcares adicionados;
  - 1.2 ingredientes que contengan azúcares adicionados;

- 1.3 ingredientes que contienen naturalmente azúcares que son agregados a los alimentos para dar sabor dulce como sustituto de los azúcares;
2. No se utiliza algún medio, tal como el uso de enzimas, durante el procesado, que pueda incrementar el contenido de azúcares en el producto final.
3. El alimento de referencia es normalmente elaborado con azúcares adicionados.
4. Si el alimento no cumple con la condición establecida para el atributo “exento en azúcares”, deberá consignarse en el rótulo junto a la INC la frase “contiene azúcares propios de los ingredientes” con los mismos caracteres en cuanto al tipo de letra de la INC, de por lo menos 50% del tamaño de la INC, de color contrastante al fondo del rótulo y que garantice la visibilidad y legibilidad de la información.
5. Si el alimento no cumple con las condiciones exigidas para el atributo “bajo o reducido en valor energético” deberá consignar en el rótulo junto a la INC la frase “Este no es un alimento bajo o reducido en valor energético”, según corresponda, con los mismos caracteres en cuanto al tipo de letra de la INC, de por lo menos 50% del tamaño de la INC, de color contrastante al fondo del rótulo y que garantice la visibilidad y legibilidad de la información <sup>9</sup>.

**Justificación:**

La siguiente investigación se centrará en la realización de un producto y su posterior evaluación de aceptabilidad, para considerar si es viable su lanzamiento en el mercado.

Beneficiará a las personas que sufren ambos tipos de diabetes mellitus.

Su finalidad será mejorar la calidad de vida de estas personas, ampliando su elección alimentaria y las opciones del mercado, debido a que éste presenta escasos productos que cuenten con bajo porcentaje de azúcares, la mayoría presenta índice glucémico alto, y baja proporción de fibra, lo cual resulta perjudicial para el paciente diabético.

Al llevar a cabo esta investigación y análisis de la oferta de alimentos existentes en el mercado, surge la idea de desarrollar un muffin con harina de lino, sin azúcar agregado apto para diabéticos, aportando de esta manera una opción saludable, distinta e innovadora.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- ❖ Desarrollar y evaluar la aceptabilidad de un muffin con harina de lino apto para diabéticos sin azúcar agregada, en alumnos de la carrera de Lic. en Nutrición que asistan al Instituto Universitario de Ciencias de la Salud, Fundación H.A Barceló.

### **Objetivos Específicos**

- ❖ Determinar el valor nutritivo del producto.
- ❖ Evaluar la aceptabilidad de las características organolépticas (gusto, olor, aspecto, textura).
- ❖ Establecer el nombre de una marca, que sea representativa del producto.
- ❖ Seleccionar un envase adecuado que conserve las características propias del producto.
- ❖ Diseñar un packaging atractivo, que promueva al producto y que cumpla con los requerimientos legales.
- ❖ Evaluar la aceptabilidad del packaging, marca y envase.

## **Diseño Metodológico**

### **Tipo de estudio y diseño general**

Desarrollo de producto. Estudio observacional transversal descriptivo.

### **Población:**

- ❖ Personas > 18 años de edad que asisten al Instituto Universitario Héctor. A. Barceló y realizan la carrera de Licenciatura en Nutrición.

### **Muestra:**

- ❖ 30 personas > 18 años de edad que asisten al Instituto Universitario Héctor. A. Barceló y realizan la carrera de Licenciatura en nutrición.

### **Técnica de muestreo**

No probabilístico. Por conveniencia.

### **Criterios de inclusión**

Estudiantes del Instituto Universitario Héctor. A. Barceló, de ambos sexos, que realizan la carrera de Licenciatura en Nutrición que firmen el consentimiento informado.

### **Criterios de exclusión**

Personas que posean contraindicaciones a algunos de los ingredientes del producto a evaluar.

## Definición operacional de las variables

- ✓ *Valor Nutritivo:* cantidad de nutrientes que aportan los alimentos a nuestro organismo cuando son consumidos. Está constituido por: Hidratos de Carbono (g), Proteínas (g) y Grasas (g), Fibra (g) y omega 3 (g).
- ✓ *Características organolépticas:* propiedades de un producto alimentario, capaces de generar diversas impresiones en los sentidos:
  - **Olor:** se percibe cuando se deglute dado que se crea un ligero vacío en la cavidad nasal y a medida que el alimento comienza a transitar hacia el esófago una parte del aire que contiene sustancias volátiles odoríferas llegan al área olfatoria. También al realizar una inspiración profunda se percibe el olor de sustancias volátiles, cuando llegan hasta el epitelio olfativo.
  - **Gusto:** se percibe en la cavidad bucal, en las papilas gustativas que contienen células sensitivas denominados botones gustativos. En la parte posterior de la lengua se ubican las papilas “calciformes” que detectan principalmente los gustos amargos. En los laterales, se encuentran las “fungiformes” las cuales detectan el gusto ácido. Por último, las papilas “filiformes” agrupadas en la punta de la lengua registran el gusto dulce, y en la parte anterior del dorso el salado. Sin embargo, ninguna papila gustativa es específica para determinado gusto, sino que perciben uno con mayor intensidad que otro.
  - **Aspecto:** se evalúa a través de los órganos de la visión. Los rayos de luz penetran en el ojo a través de la pupila, llegan a la córnea y al cristalino que contiene células sensibles a la luz llamadas conos y bastones, para formar una imagen en la retina, transforman la imagen en un conjunto de impulsos nerviosos transmitidos por el nervio óptico al cerebro, donde se procesan los datos para producir una imagen coordinada. Así, se aprecia el aspecto de los alimentos y se puede realizar una evaluación subjetiva del tamaño, forma, brillo, limpidez, fluidez, efervescencia, opacidad y color.

- **Textura:** se define por: la temperatura, dureza, cohesividad, viscosidad, elasticidad, fragilidad y gomosidad. Las sensaciones se perciben a través del tacto.
- El **Color** se evalúa a través de los ojos, se produce a través de la luz que refleja un cuerpo. Estas ondas luminosas, de cuya longitud depende el valor cromático llegan a la retina y producen la sensación de color. Cada color se define mediante tres parámetros: claridad (va del negro al blanco), tono (color propiamente dicho) y saturación (matices del tono dada la mayor o menor intensidad del color).

Escala hedónica: el catador clasifica su sensación personal en una escala de 9 puntos (desde “gusta muchísimo” hasta “desagrada mucho”)<sup>10</sup>. El rango en el que aceptará el producto será desde el puntaje 6 (“gusta ligeramente”) hasta el puntaje 9 (“gusta muchísimo”).

Indicar preferencia del producto:

- 9- Gusta muchísimo
- 8- Gusta mucho
- 7- Gusta moderadamente
- 6- Gusta ligeramente
- 5- Ni gusta, ni disgusta
- 4- Desagrada ligeramente
- 3- Desagrada moderadamente
- 2- Desagrada mucho
- 1- Desagrada muchísimo

### **Indicadores de desarrollo de producto**

- *Para aceptabilidad del Packaging:* aquel que protege al producto, adapta la línea de producción, promueve y vende el producto, aumenta la densidad del producto, promueve el valor reusable para el consumidor, satisface los requerimientos legales y mantiene el costo del producto tan bajo como sea posible. Se presentarán tres modelos de packaging diferentes y se

establecerá cuál de ellos resulta más elegido.

Indicadores:

- Colores relacionados con el producto
- Información del rótulo clara y fácil de leer
- *Para aceptabilidad de la Marca:* Nombre, término, signo, símbolo o diseño o combinación de los mismos, para identificar y diferenciar productos de un vendedor. Deriva de la percepción del consumidor respecto a los atributos tangibles o intangibles del mismo. Se presentarán tres nombres diferentes de marcas y se establecerá cuál de ellas resulta más elegida <sup>10</sup>.

Indicadores:

- Representativa del producto
- Fácil de pronunciar
- Fácil de recordar
- *Para aceptabilidad del envase:* recipiente que contiene alimentos en unidades de ventas definidas, asegura su conservación, lo protege del medio ambiente (polvo atmosférico, radiaciones, alteraciones biológicas o adulteración humana) conserva las características del alimento (mediante la permeabilidad al vapor de agua, a los gases y a los aromas) y facilita su transporte, comercialización y manipulación. Debe ser bromatológicamente aptos, no ceder sustancias tóxicas al alimento y permitir la impresión para su identificación.

Indicadores:

- Tamaño adecuado
- Fácil de usar
- Material apropiado

## **Tratamiento estadístico propuesto**

En la presente investigación las medidas estadísticas que se utilizaron fueron: porcentajes y frecuencias. A partir de éstas, se realizó una matriz de datos en Excel citando las frecuencias absolutas y porcentajes. Los datos se volcaron en tablas y gráficos para facilitar su interpretación.

## **Procedimientos para la recolección de la información, instrumentos utilizados y métodos para el control de calidad de los datos**

### ***Para evaluar la aceptabilidad de las características organolépticas, packaging y marca:***

Se realizó una encuesta donde el catador no especializado clasifico a través de una escala hedónica de 9 puntos, la evaluación de las características organolépticas del producto que fueron desde “me gusta muchísimo” a “me desagrada muchísimo”.

Para evaluar el packaging y la marca se mostraron tres opciones diferentes de cada uno y se tuvo en cuenta cual fue la opción más elegida.

Dicho cuestionario se llevó a cabo en un aula del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud - Fundación H. A. Barceló de la carrera “Licenciatura en Nutrición”. Para ello se presentó el packaging diseñado, las opciones de marca y se ejecutó la degustación del muffin.

## **Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos**

Al resultar necesario efectuar la degustación del producto elaborado para evaluar su aceptabilidad en una muestra de individuos tomada como referencia, se efectuó el consentimiento informado como lo indica la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (ver Anexo N°1). De esta manera se respeta a todos los seres humanos, protegiendo su salud y sus derechos individuales. Por

lo tanto en el mismo se explicitaron los objetivos y propósitos del estudio, los beneficios o posibles inconvenientes para los sujetos, la confidencialidad de la información suministrada por los participantes, la garantía del reporte y entrega de los resultados y su libertad de decisión en base a ello <sup>11</sup>.

## Resultados

Del producto final obtenido, resultó la siguiente composición química:

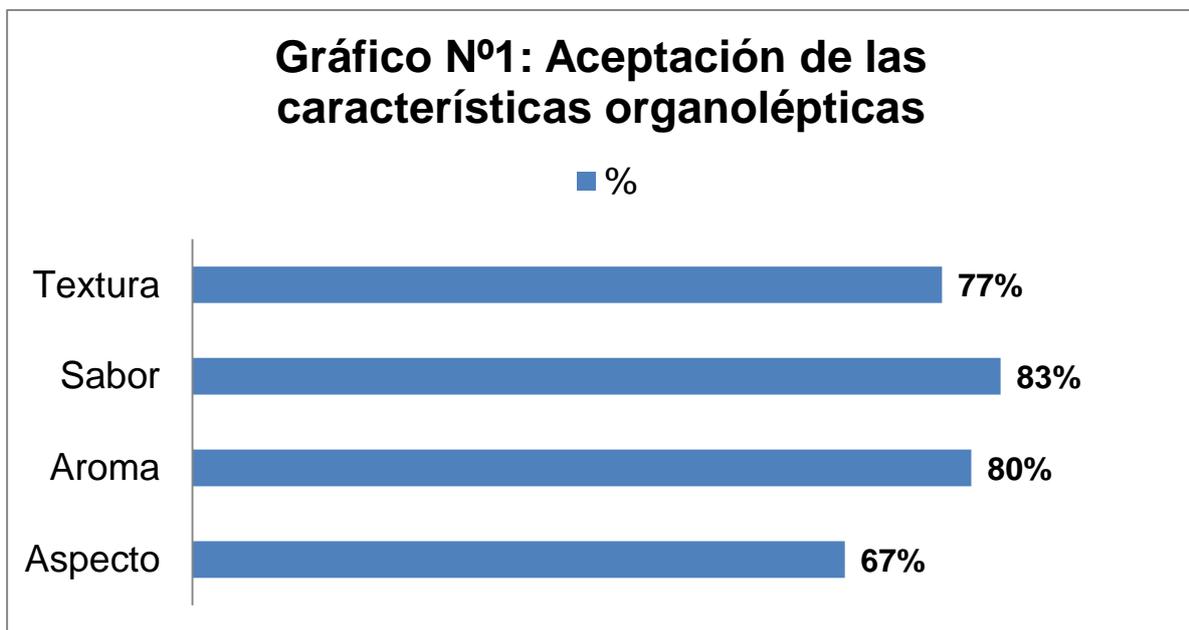
Tabla 1: Información Nutricional

<b>Información Nutricional</b>			
<b>Porción 70g (1muffin)</b>			
<b>Porciones por envase:6</b>			
	<b>Cantidad por Porción</b>	<b>Cada 100g</b>	<b>%VD</b>
<b>Valor energético</b>	181,7 kcal	227,1 kcal	9%
<b>Hidratos de carbono</b>	19,4 g	24,3 g	8%
<b>Proteínas</b>	8,7 g	10,9 g	9%
<b>Grasas totales</b>	7,7 g	9,6 g	12%
<b>Grasas saturadas</b>	1,9 g	2,4 g	9%
<b>Grasas trans</b>	0 g	0 g	-
<b>Fibra alimentaria</b>	6,8 g	8,5 g	25%
<b>Sodio</b>	60,4mg	75,5 mg	4%
<b>Omega 3</b>	1,2 g	1,5 g	120%
<b>(*) % Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400kj. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas</b>			

Fuente: Elaboración propia.

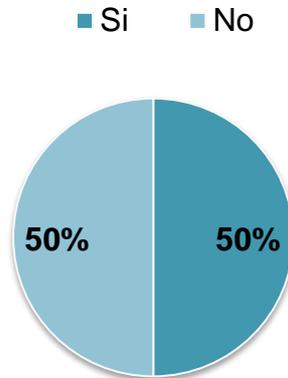
## Evaluación de la aceptación global de las características organolépticas del producto.

En el gráfico N° 1, se puede observar el porcentaje obtenido para cada indicador, se puede observar que el sabor tiene mayor aceptación con un porcentaje del 83%, el aroma recibió una aceptación del 80%, la textura un 77% y con menor aceptación se encuentra el aspecto con un 67%, por parte de la muestra encuestada. (Ver tabla N° 2 en anexo N°4).



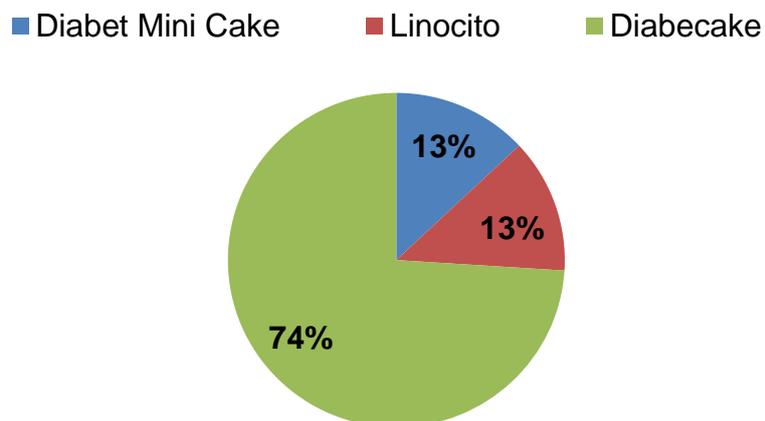
En el gráfico N°2, se puede observar la aceptación global de las características organolépticas (aspecto, aroma, sabor y textura). Se puede observar que un 50% de la muestra encuestada considera que las características organolépticas son aceptables. Esto quiere decir que un 50% de la muestra encuestada otorgó en uno o más indicadores una puntuación menor a 6. (Ver tabla N° 1 en anexo N°4)

### Gráfico N°2: Aceptación global de las características organolépticas



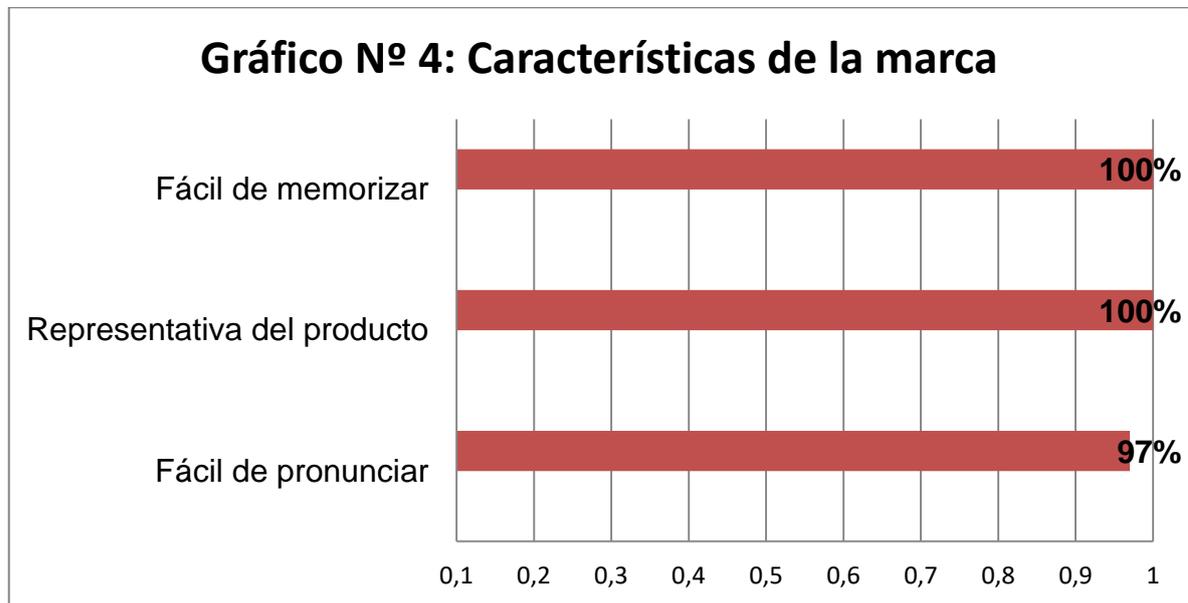
En el gráfico N° 3, se puede observar que de las tres marcas presentadas a la muestra encuestada, la seleccionada para representar al producto fue DIABECAKE, con un porcentaje del 74%. (Ver tabla N°3 en Anexo N°4).

### Gráfico N° 3: Aceptación de la marca

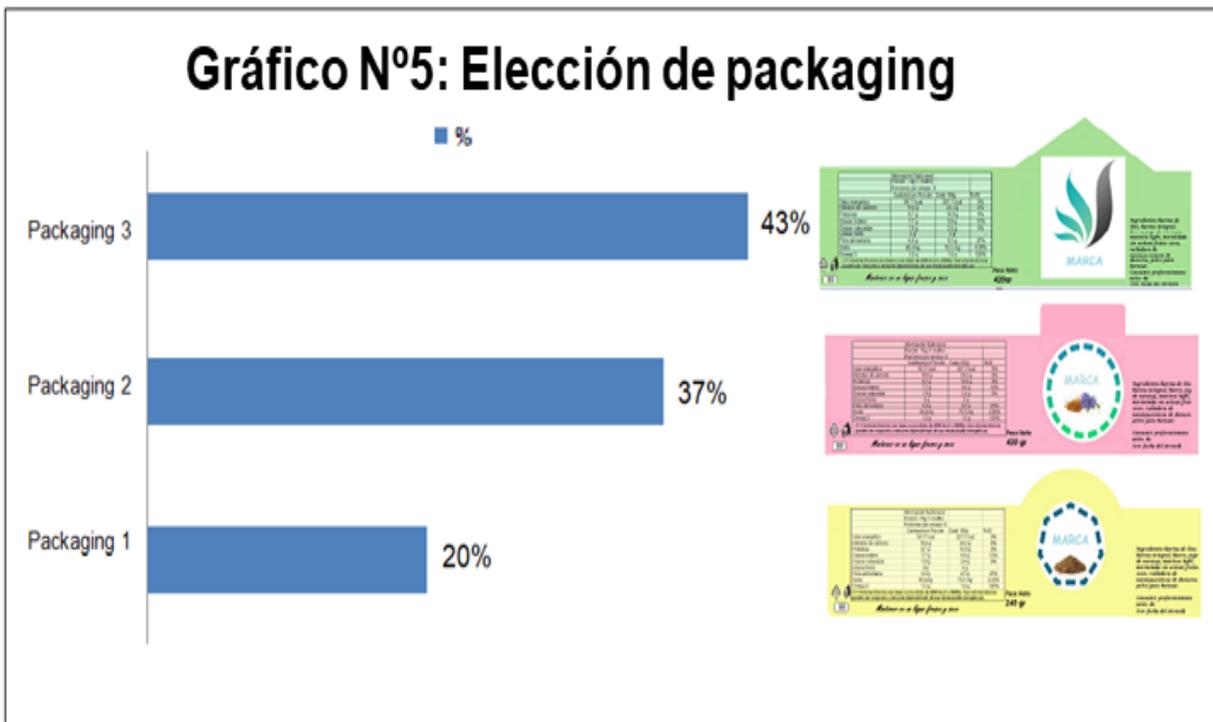


En el gráfico N° 4, se puede observar las características de la marca según sus indicadores (fácil de memorizar, representativa del producto y fácil de pronunciar). Se observa que del total de la muestra encuestada, un 100% sostuvo que la marca que eligió le resultaba fácil de memorizar, un 100% que la

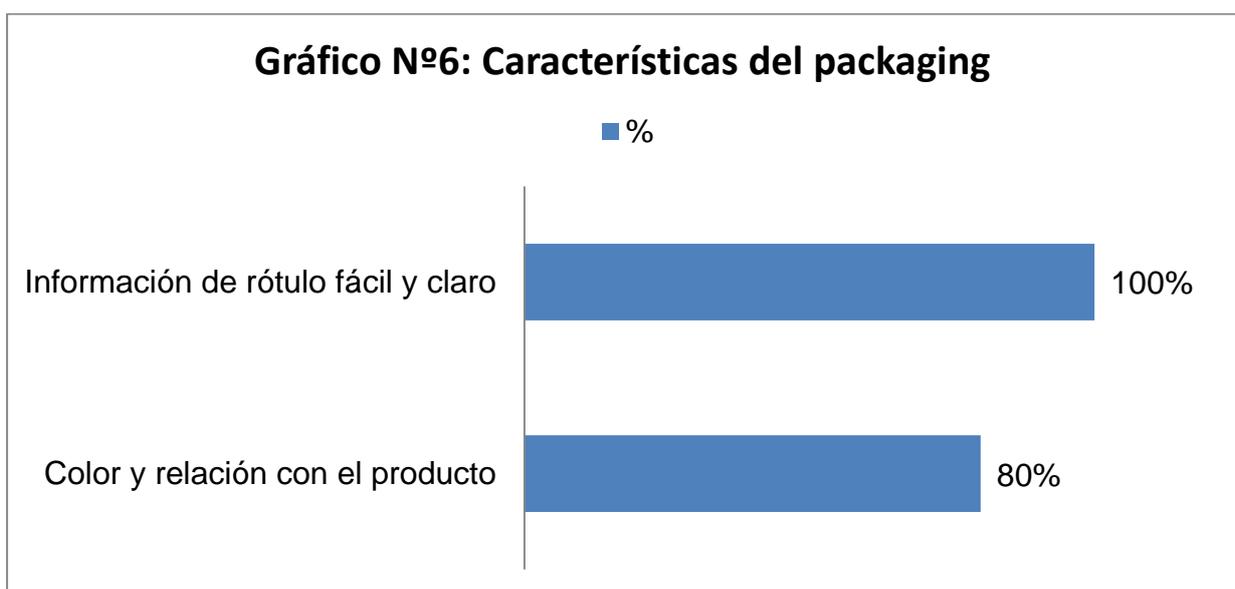
misma le resulta representativa del producto y a un 97% le resulta fácil de pronunciar. (Ver tabla N°4 en Anexo N°4).



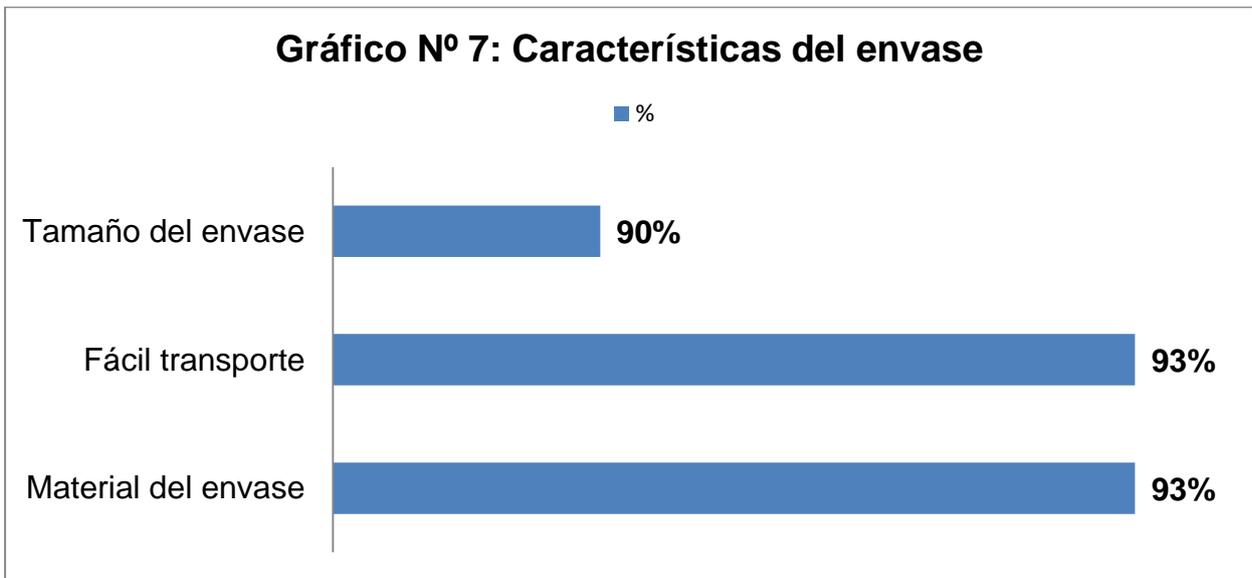
En el gráfico N° 5, se observa que un 43% de la muestra encuestada eligió el modelo N°3 como el packaging más representativo del producto. (ver tabla N°5 en Anexo N° 4)



En el gráfico N°6, se puede observar que un 100% de la muestra encuestada considera que la información suministrada en el rótulo es clara y fácil de leer y un 83% consideran que los colores del packaging seleccionado se relacionan con el producto. (Ver tabla N° 6 en anexo N°4)



En el gráfico N° 7, se puede observar las características del envase (tamaño, fácil transporte y material del envase). Se registra que del total de la muestra encuestada un 93% coincidió en que el envase elegido facilita el transporte; respecto al material un 93% de la muestra lo considera apropiado y en cuanto al tamaño del envase un 90% lo considera adecuado. (Ver tabla N° 7 en anexo N°4)



En el gráfico N°8, se expresa la opinión general sobre el producto, y como se puede observar el mismo fue aceptado por el 83% de la muestra encuestada. (Ver tabla N° 8 en anexo N°4).

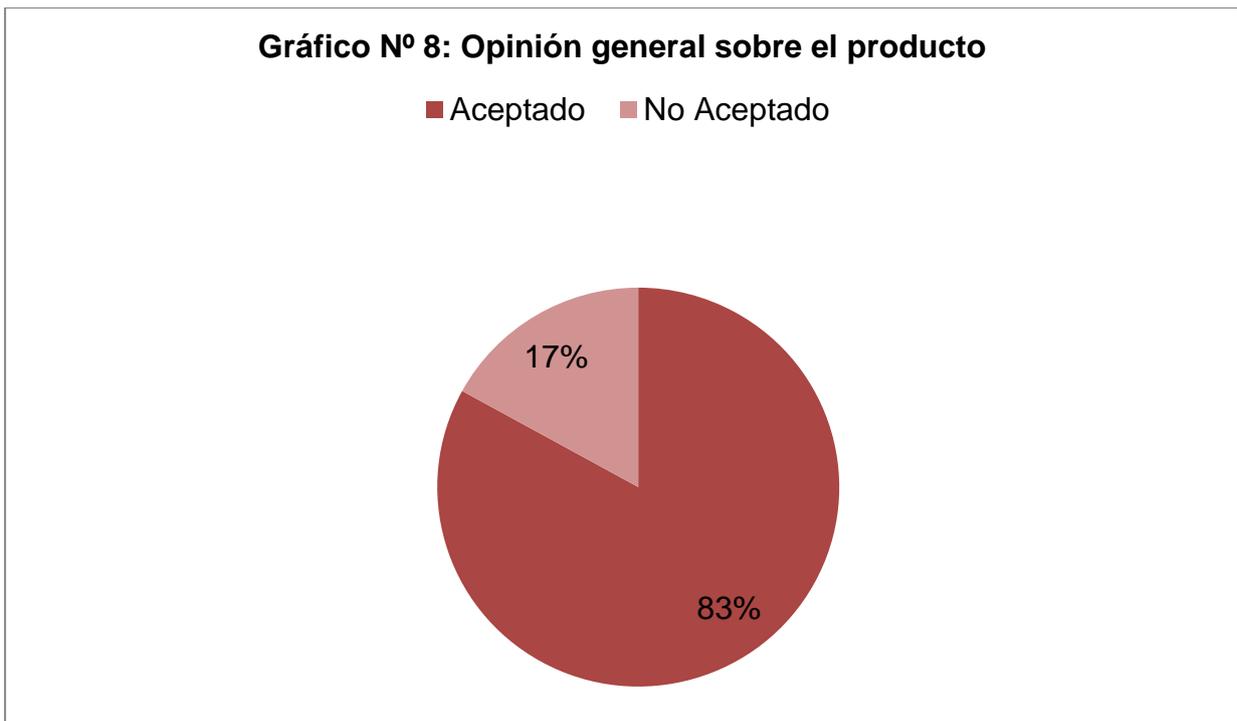


Tabla 2: Índice glucémico de los ingredientes del muffin “Diabecake”

En esta tabla se puede contemplar que los ingredientes que componen el muffin “Diabecake” son de bajo IG, convirtiendo a “Diabecake” en un producto correcto para diabéticos.<sup>12, 18, 19, 20,21</sup>

<b>Ingredientes del muffin</b>	<b>IG</b>	<b>Categoría</b>
<b>Harina integral</b>	52	Bajo
<b>Polvo para hornear</b>	0	Bajo
<b>Manteca light</b>	0	Bajo
<b>Huevo entero</b>	0	Bajo
<b>Clara</b>	0	Bajo
<b>Harina de lino</b>	55	Bajo
<b>Jugo de naranja</b>	46	Bajo
<b>Frutos secos(nuez, avellana)</b>	13	Bajo
<b>Mermelada BC durazno</b>	30	Bajo

Fuente: elaboración propia

Tabla 3: Carga glucémica (CG) del muffin “Diabecake”:

En esta tabla se puede observar que el muffin “Diabecake” posee una baja carga glucémica, ya que la suma de las cargas glucémicas de los ingrediente que lo componen da como resultado 9,3.

Consecuentemente clasifica como un alimento de baja carga glucémica.<sup>16, 17, 18, 19, 20, 21.</sup>

Alimento	IG	Hidratos de carbono(g)	Carga glucémica
Harina integral	52	15,1	7,8
Polvo para hornear	0	0	0
Manteca light	0	0	0
Huevo entero	0	0	0
Clara	0	0	0
Harina de lino	55	1,2	0,66
Jugo de naranja	46	1,1	0,50
Frutos secos(nuez, avellana)	13	1	0,13
Mermelada BC durazno	30	0,7	0,21
<b>Total</b>			<b>9,30</b>

Fuente: elaboración propia

## Discusión

En el presente trabajo se desarrolló un Muffin con harina de lino apto para diabéticos "Diabecake". La formulación de dicho producto posee ciertos beneficios para la salud de las personas diabéticas o con resistencia a la insulina.

Al estimar su composición química se obtuvo por porción de 70g, equivalente a un muffin "Diabecake", aportando 181,7 Kcal, 6,8g de fibra dietética y 60,4mg de sodio. La fibra representa el 25% de la recomendación diaria según FAO/OMS y se considera a este producto como alto en fibra y bajo aporte de sodio según Código Alimentario Argentino<sup>25</sup>. Lo cual resulta beneficiario ya que un consumo adecuado de fibra, disminuye los niveles sanguíneos de colesterol, esto contribuye a la prevención de enfermedades cardiovasculares y mejora la tolerancia a glucosa en diabéticos reduciendo la respuesta insulínica. Dicho producto contiene omega 3; 1,2g, determina un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, cumple en un 100% con la recomendación diaria Según Food and Nutrition board institute of medicine National Academy of Sciences.USA.2002. Así mismo este producto presenta baja carga glucémica.

Dicho producto posee la ventaja de ser un alimento innovador, moderno y único en el mercado debido a que la mayoría de las dietéticas solo disponen de galletitas y alfajores sin azúcar agregada, este producto ampliaría la elección alimentaria en el mercado para todos aquellos individuos diabéticos, además este producto responde a hábitos y costumbres de la población argentina.

En las distintas pruebas realizadas antes de la obtención del producto final se decidió reemplazar: la manteca convencional por manteca light, ya que logra disminuir las grasas saturadas y es contemplada por la sociedad argentina de cardiología. Para la evaluación de las características organolépticas del producto fueron considerados aspecto, aroma, sabor y textura a través de una escala de aceptación. El aspecto y la textura del muffin fue la variable de menor aceptación seguido por el aroma y el sabor respectivamente. En relación al aspecto, solo el 67% de los encuestados aceptaron esta variable, se considera que este hecho fue producto del color marrón vetado que le otorgan las harinas de lino e integral,

haciendo imprescindible para futuras elaboraciones un cambio. Este podría ser colocar las frutas secas en la parte superior del muffin otorgando una percepción visual más agradable. La textura fue aceptada en un 77%, se estima que se debe a la falta de esponjosidad, para futuras investigaciones se podría agregar bicarbonato de sodio, ya que mejoraría la dispersión de proteínas de gluten aportando mayor esponjosidad.

Con respecto a la evaluación global del producto este adopto una aceptación del 83% de la muestra encuestada, esto es de gran importancia ya que manifiesta que el producto puede tener un gran potencial para su lanzamiento y futura comercialización.

La marca más representativa fue “Diabecake”, seleccionada por ser fácil de memorizar, representativa del producto y fácil de pronunciar. Conjuntamente el packaging seleccionado fue el “Modelo 3” .Se estima que fue seleccionado por poseer color verde el cual representa una opción saludable.

Dentro de las limitaciones que se encontraron, por una cuestión de costos, fue no poder realizar un análisis de laboratorio que confirme la composición química del producto, la cual se concluyó por estimación de los ingredientes. Con respecto a la muestra encuestada se considera una desventaja que la misma no estaba integrada por pacientes diabéticos, pero por cuestiones de viabilidad esto resultó imposible. Se recomienda en un futuro realizar la degustación en una muestra con pacientes diabéticos.

En investigaciones futuras, otra variable a tener en cuenta sería el costo de la producción del muffin “Diabecake”, para establecer si el precio final del mismo permitiría su comercialización masiva. Así mismo, el envase podría ser mejorado si se lanza a nivel industrial, con el sellado de las bolsas y cajas, perfeccionando el producto.

## **Conclusión**

Se logró desarrollar “Diabecake”, un muffin con harina de lino sin azúcar agregado apto para diabéticos, que presenta optimas características nutricionales.

Se ha determinado el valor nutricional del producto, este clasifica como un producto con alto contenido de fibra, sin azúcar agregados, contiene omega 3 en cantidades significativas, además se destaca por ser bajo en sodio, todos sus ingredientes poseen bajo índice glucémico y presenta bajo carga glucémica, siendo beneficioso para la salud de la población en general y en especial para personas diabéticas. Considerándolo de esta manera un alimento funcional para uso dietético especialmente.

Se obtuvieron buenas características del producto, tanto organolépticas como estructurales.

Se diseñó un packaging y se ha seleccionado un envase bromatológicamente apto que asegura su conservación y lo protege del medio ambiente.

Con respecto a la evaluación que se realizó mediante las encuestas realizadas, fue aceptado tanto en sus características organolépticas como físicas considerando el packaging, la marca y el envase.

Para finalizar el producto cumple con los objetivos planteados y es un producto innovador entre los productos para diabéticos.

## Referencias Bibliográficas

1. Ministerio de Salud de Chile. Guía Clínica Diabetes Mellitus Tipo 1. 2013. Disponible en <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/Diabetes-Mellitus-tipo-1.pdf>. Consultado Agosto 16, 2016.
2. Ministerio de salud, Presidencia de la Nación Argentina. Diabetes. Disponible en <http://www.msal.gov.ar/ent/index.php/informacion-para-ciudadanos/diabetes> . Consultado Septiembre 2, 2016.
3. Ministerio de Salud de la Nación. Tercer Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para enfermedades no transmisibles. Informe de resultados. 2013. Disponible en [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000544cnt-2015\\_09\\_04\\_encuesta\\_nacional\\_factores\\_riesgo.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000544cnt-2015_09_04_encuesta_nacional_factores_riesgo.pdf) . Consultado Septiembre 2, 2016.
4. Ministerio de salud, Presidencia de la Nación Argentina. Guía Práctica Clínica Nacional sobre Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. Para el primer nivel de atención. 2012. Disponible en [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000076cnt-2012-08-02\\_guia-breve%20-prevencion-diagnostico-tratamiento-diabetes-mellitus-tipo-2.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000076cnt-2012-08-02_guia-breve%20-prevencion-diagnostico-tratamiento-diabetes-mellitus-tipo-2.pdf) . Consultado Septiembre 2, 2016.
5. Santana E.C., “Marketing de Alimentos”. Bs. As. Editorial Akadia, 2007. Consultado Octubre 6, 2016.
6. Código Alimentario Argentino- Capítulo IV: Utensilios, recipientes, envases, envolturas, aparatos y accesorios. Actualizado 2017. Disponible en [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo\\_IV.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_IV.pdf) . Consultado Octubre 6, 2016.
7. Medin R, Medin S. “Alimentos, Introducción Técnica y Seguridad”. Capítulo 15. 4ta ed. Buenos Aires. Ediciones turísticas de Mario Banchik. 2011. Consultado Octubre 6, 2016.
8. Código Alimentario Argentino. Resolución Conjunta 203/2008 y 569/2008. Disponible en:

- <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/145000-149999/148157/norma.htm> Consultado Octubre 8, 2016.
9. Código Alimentario Argentino – Anexos Resolución Conjunta 161/2013 y 213/2013. Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos y Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. 2013. Disponible en: <http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/215000-219999/216121/norma.htm> Consultado Octubre 15, 2016.
10. Medin R., Medin S., “Alimentos, Introducción Técnica y Seguridad”. Capítulos 4-12. 4ta. Edición. Buenos Aires. Ediciones turísticas de Mario Banchik. 2011. Consultado Octubre 15, 2016.
11. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Iniciada 1964. Consultada Noviembre 5, 2016.
12. Torresani M, Somoza M, “Lineamiento para el cuidado nutricional”. Capítulo 10. 3ra Edición. Buenos Aires. Edición Eudeba 2009. Consultado Octubre 16, 2017.
13. Leal L. Estudio panorámico de vigilancia tecnología e inteligencia competitiva Alimentos Funcionales. Secretaria de planeamiento y políticas Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva Presidencia de la Nación. Publicado en el 2016. Disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/estudios/alimentos-funcionales-12206>. Consultado Julio 16, 2017.
14. Figuerola F, Muños O, Estévez A.M.; La linaza como fuente de compuestos bioactivos para la elaboración de alimentos. Rev Agro Sur 2008; 36(2); 49-56. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182008000500007](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182008000500007). Consultado Septiembre ,2017.
15. Diccionario etimológico en línea disponible en: <https://www.etymonline.com/word/muffin>. Consultado Octubre 25, 2017.
16. Mendosa D. Revised International Table of Glycemic Index (GI) and Glycemic Load (GL) Values. 2008. Disponible en: <http://www.mendosa.com/gilists.htm>. Consultado Octubre 16, 2017.

17. Hernández P, Mata C, Lares M, Velazco Y, Brito S. Índice glicémico y carga glucémica de las dietas de adultos diabéticos y no diabéticos. *Rev An Venez Nutr* 2013; 26(1): 5-13. Disponible en <http://www.scielo.org.ve/pdf/avn/v26n1/art02.pdf>. Consultado Octubre 16, 2017.
18. Murillo S, El índice glucémico de los alimentos. *Rev dyn*. 2012. Disponible en <https://www.djmm.es/dyn/docum/varios/IndiceGlucemico.pdf>. Consultado Diciembre 22, 2017.
19. Murillo S. Fundación para la diabetes. Tabla de raciones de hidratos de carbono. 2013. Disponible en [http://www.fundaciondiabetes.org/diamundial/tabla\\_de\\_raciones\\_de\\_hidratos\\_de\\_carbono](http://www.fundaciondiabetes.org/diamundial/tabla_de_raciones_de_hidratos_de_carbono). Consultado Diciembre 22, 2017.
20. Foster-Powell K, Holt S, Brand-Miller .International table of glycemic index and glycemic load values. *Rev The American Journal of Clinical Nutrition* 2002; 76(1) 5–56. Disponible en <https://academic.oup.com/ajcn/article/76/1/5/4689459>. Consultado Diciembre 22, 2017.
21. The University of Sydney .GI Food Advanced search. 2017. Disponible en <http://www.glycemicindex.com/foodSearch.php?num=2124&ak=detail>. Consultado Marzo 12, 2018.
22. Tablas de composición química Universidad de Luján. 2010. Disponible en: <http://www.argenfoods.unlu.edu.ar/> Consultado 16 Octubre ,2017.
23. M. Castro-González. Ácidos grasos omega 3. INCI v.27 n.3. 2002. Disponible en [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-18442002000300005](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442002000300005) . Consultado el 16 Octubre, 2017.
24. M. Suarez, L. López. “Alimentación Saludable, Guía práctica para su realización”. Capítulo Tabla y anexos. 1ra Edición. Buenos Aires. Hipocrático. 2009. Consultado 16 Octubre, 2017.
25. Código Alimentario Argentino- Capítulo V: Normas para la rotulación y publicidad de los alimentos. Actualizado 2017. Disponible en [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo\\_V.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_V.pdf). Consultado 16 Octubre, 2017.

## **Anexos**

### **Anexo N°1: Consentimiento Informado**

#### **Reparos Éticos:**

Declaración de consentimiento informado voluntario

Esta es una encuesta que realiza la alumna de nutrición de la facultad Fundación H. A. Barceló, Báez Yésica como parte de su trabajo final de investigación. El objetivo es evaluar la aceptabilidad de un muffin con harina de lino para personas que padecen diabetes.

La información que la alumna provea, servirá para evaluar la posibilidad de ofrecer a futuro en el mercado una opción saludable a las personas que padecen dicha enfermedad.

Se garantizará el secreto estadístico y la confidencialidad exigidos por ley.

Por esta razón, le solicitamos su autorización para participar en este estudio, que consiste en indicar la preferencia del producto y packaging.

La decisión de participar en este estudio es voluntaria.

Agradecemos desde ya su colaboración.

Yo \_\_\_\_\_, habiendo sido informado y entendiendo los objetivos y características del estudio, acepto participar en la encuesta de evaluación de las características organolépticas del producto en cuestión.

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

## Anexo N° 2: Encuesta

Nº de encuesta:

Cuestionario: Muffin apto para diabéticos sin azúcar agregado. Esta es una encuesta destinada a la evaluación de las características organolépticas de un muffin de harina integral y harina de lino apto para diabéticos. Los invitamos a probarlo y evaluarlo a través de una breve encuesta. Recuerde firmar el consentimiento informado antes de realizar la degustación. Usted recibió un muffin, lo invitamos a degustar indicando con una "x" cuál es de su preferencia respecto al aspecto, aroma, sabor y textura. Opciones: Aspecto, Aroma Sabor y Textura.

Escala	aspecto	Aroma	sabor	Textura
1- Desagrada muchísimo				
2- Desagrada mucho				
3- Desagrada moderadamente				
4- Desagrada ligeramente				
5- Ni gusta, ni disgusta				
6- Gusta ligeramente				
7- Gusta moderadamente				
8- Gusta mucho				
9- Gusta muchísimo				

**De las siguientes posibles alternativas para la marca del producto, indique cuál prefiere:**

<b>Marca 1</b>	<b>Diabet mini cake</b>	
<b>Marca 2</b>	<b>Linocito</b>	
<b>Marca 3</b>	<b>Diabecake</b>	

**Marque con un círculo la opción que corresponda según su criterio:**

¿El nombre de la marca elegida le resulta de fácil pronunciación? SI / NO

¿Considera que la marca elegida representa el producto? SI / NO

¿Cree que la marca elegida le resulta fácil de memorizar? SI / NO

En relación al diseño del packaging seleccione la opción que prefiera para el producto.

Información Nutricional			
Porción 70g (1 muffin)			
Porciones por envase :6			
	Cantidad por Porción	Cada 100g	%VD
Valor energético	181,7 kcal	227,1 kcal	9%
Hidratos de carbono	19,4 g	24,3 g	8%
Proteínas	8,7 g	10,9 g	9%
Grasas totales	7,7 g	9,6 g	12%
Grasas saturadas	1,9 g	2,4 g	9%
Grasas trans	0 g	0 g	-
Fibra alimentaria	6,8 g	8,5 g	25%
Sodio	60,4mg	75,5 mg	4,00%
Omega 3	1,2 g	1,5 g	120%

(\*) % Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400kj. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

*Mantener en un lugar fresco y seco*



**Peso Neto**  
**240 gr**

*Ingredientes:harina de lino, harina integral, huevo, jugo de naranja, manteca light, mermelada sin azúcar,frutos secos, ralladura de naranja,esencia de durazno, polvo para hornear.*

*Consumir preferentemene antes de: (ver fecha del envase)*

Información Nutricional			
Porción 70g (1 muffin)			
Porciones por envase :6			
	Cantidad por Porción	Cada 100g	%VD
Valor energético	181,7 kcal	227,1 kcal	9%
Hidratos de carbono	19,4 g	24,3 g	8%
Proteínas	8,7 g	10,9 g	9%
Grasas totales	7,7 g	9,6 g	12%
Grasas saturadas	1,9 g	2,4 g	9%
Grasas trans	0 g	0 g	-
Fibra alimentaria	6,8 g	8,5 g	25%
Sodio	60,4mg	75,5 mg	4,00%
Omega 3	1,2 g	1,5 g	120%

(\*) % Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400kj. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

*Mantener en un lugar fresco y seco*



**Peso Neto**  
**420 gr**

*Ingredientes:harina de lino, harina integral, huevo, jugo de naranja, manteca light, mermelada sin azúcar,frutos secos, ralladura de naranja,esencia de durazno, polvo para hornear.*

*Consumir preferentemene antes de: (ver fecha del envase)*

Información Nutricional			
Porción 70g (1 muffin)			
Porciones por envase :6			
	Cantidad por Porción	Cada 100g	%VD
Valor energético	181,7 kcal	227,1 kcal	9%
Hidratos de carbono	19,4 g	24,3 g	8%
Proteínas	8,7 g	10,9 g	9%
Grasas totales	7,7 g	9,6 g	12%
Grasas saturadas	1,9 g	2,4 g	9%
Grasas trans	0 g	0 g	-
Fibra alimentaria	6,8 g	8,5 g	25%
Sodio	60,4mg	75,5 mg	4,00%
Omega 3	1,2 g	1,5 g	120%

(\*) % Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400kj. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

*Mantener en un lugar fresco y seco*



**Peso Neto**  
**420gr**

*Ingredientes:harina de lino, harina integral, huevo, jugo de naranja, manteca light, mermelada sin azúcar,frutos secos, ralladura de naranja,esencia de durazno, polvo para hornear.*

*Consumir preferentemene antes de: (ver fecha del envase)*

**Con respecto al packaging que seleccionó:**

¿Cree que los colores se relacionan con el producto? SI / NO

¿Considera que la información suministrada en el rótulo es clara y fácil de leer? SI / NO

**Con respecto al envase:**

¿Cree que el material del envase resulta apropiado para contener el producto en óptimas condiciones? SI / NO

¿Cree que facilita el transporte o utilización del producto? SI / NO

**Con respecto al tamaño:**

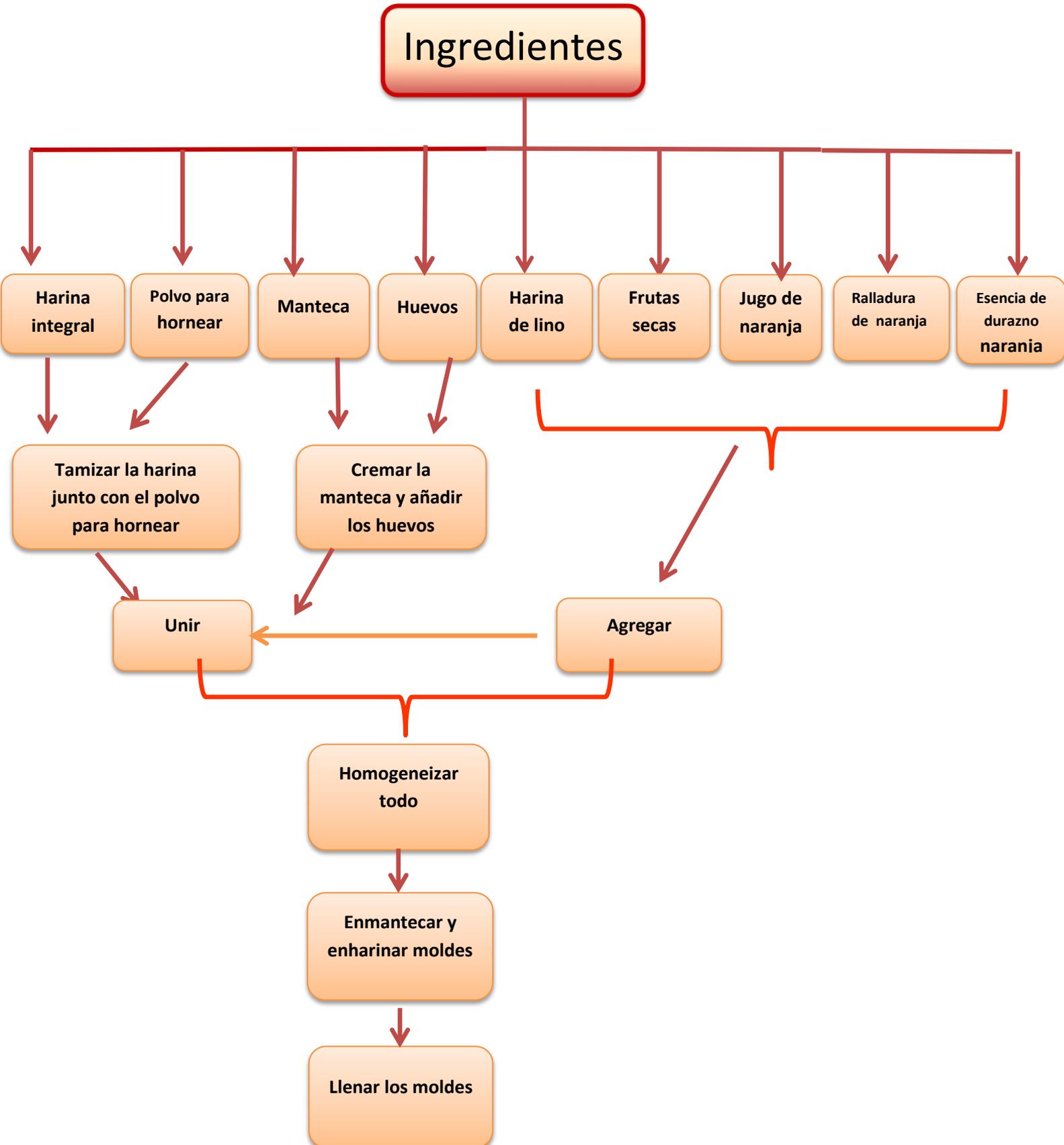
¿Le resulta cómodo? SI / NO

**¿Cuál es su opinión general sobre el producto?**

Opinión del producto	
1- Desagrada muchísimo	
2- Desagrada mucho	
3- Desagrada moderadamente	
4- Desagrada ligeramente	
5- Ni gusta, ni disgusta	
6- Gusta ligeramente	
7- Gusta moderadamente	
8- Gusta mucho	
9- Gusta muchísimo	

¡Muchas gracias!

Anexo N° 3: Flujo de elaboración.





**Anexo N° 4: Tabla de resultados****Tabla N°1:**

<b>Aceptación de las características organolépticas</b>		
Característica	FA	%
Aspecto	20	67
Aroma	24	80
Sabor	25	83
Textura	23	77

**Tabla N°2:**

<b>Aceptación global de las características organolépticas</b>		
Valor	FA	%
Si	25	83
No	5	17
Total	30	100

**Tabla N°3:**

<b>Aceptación de la marca</b>		
Marca	FA	%
Diabet Mini Cake	4	13
Linocito	4	13
Diabecake	22	74
Total	30	100

**Tabla N°4:**

<b>Características de la marca</b>		
Característica	FA	%
Fácil de pronunciar	29	97
Representativa del producto	30	100
Fácil de memorizar	30	100

Tabla N°5:

<b>Elección de packaging</b>		
Packaging	FA	%
Modelo 1	6	20
Modelo 2	11	37
Modelo 3	13	43

Tabla N°6:

<b>Características del packaging</b>		
Característica	FA	%
Color y relación con el producto	24	80
Información de rotulo fácil y claro	30	100

Tabla N°7:

<b>Características del envase</b>		
Características	FA	%
Material apropiado	28	93
Fácil transporte	28	93
Tamaño cómodo	27	90

**Tabla N°8:**

<b>Opinión general sobre el producto</b>		
Opinión	FA	%
Aceptado	25	83
No Aceptado	5	17
Total	30	100

Anexo N°5 Etiqueta final

Información Nutricional			
	Porción 70g (1 muffin)		
	Porciones por envase :6		
	Cantidad por Porción	Cada 100g	%VD
Valor energético	181,7 kcal	227,1 kcal	9%
Hidratos de carbono	19,4 g	24,3 g	8%
Proteínas	8,7 g	10,9 g	9%
Grasas totales	7,7 g	9,6 g	12%
Grasas saturadas	1,9 g	2,4 g	9%
Grasas trans	0 g	0 g	-
Fibra alimentaria	6,8 g	8,5 g	25%
Sodio	60,4mg	75,5 mg	4,00%
Omega 3	1,2 g	1,5 g	120%

(\*) % Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400kj. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

**Peso Neto 420gr**



**DIABECAKE**

*Ingredientes:harina de lino, harina integral, huevo, jugo de naranja, manteca light, mermelada sin azúcar,frutos secos, ralladura de naranja,esencia de durazno, polvo para hornear. Consumir preferentemene antes de: (ver. fecha de( envase)*

*Mantener en un lugar fresco y seco*

**Anexo N°6 Fotos de muffin con harina integral y de lino apto para diabéticos sin azúcar agregado.**



## Anexo nº7: Información Nutricional Complementaria

La declaración de la información Nutricional Complementaria será de carácter opcional para todos los alimentos.<sup>25</sup>

<b>Información Nutricional</b>			
<b>Porción 70g (1muffin)</b>			
<b>Porciones por envase:6</b>			
	<b>Cantidad por Porción</b>	<b>Cada 100g</b>	<b>%VD</b>
<b>Valor energético</b>	181,7 kcal	227,1 kcal	9%
<b>Hidratos de carbono</b>	19,4 g	24,3 g	8%
<b>Proteínas</b>	8,7 g	10,9 g	9%
<b>Grasas totales</b>	7,7 g	9,6 g	12%
<b>Grasas saturadas</b>	1,9 g	2,4 g	9%
<b>Grasas trans</b>	0 g	0 g	-
<b>Grasas Monoinsaturadas</b>	<b>2,44g</b>	<b>3,05g</b>	<b>11%</b>
<b>Grasas Polinsaturadas</b>	<b>2,45g</b>	<b>3,06g</b>	<b>11%</b>
<b>Colesterol</b>	<b>28,42mg</b>	<b>35,52mg</b>	<b>14%</b>
<b>Fibra alimentaria</b>	6,8 g	8,5 g	25%
<b>Sodio</b>	60,4mg	75,5 mg	4%
<b>Omega 3</b>	1,2 g	1,5 g	120%

(\*) % Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400kj. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas

### INC:

**Sin azúcares agregados: Contiene azúcares propios de los ingredientes**

**Alto contenido de omega 3 :este no es un alimento bajo o reducido en grasas saturadas**

BAJO EN  
SODIO

ALTO  
EN FIBRA

SIN AZÚCAR  
AGREGADA

ALTO  
EN OMEGA 3

0%GRASAS  
TRANS

Anexo N°8:

**FUNDACION H.A. BARCELO  
FACULTAD DE MEDICINA**

Instituto Universitario en Ciencias de la Salud  
Fundación H.A.Barceló  
Facultad de Medicina  
Carrera de Licenciatura en Nutrición

Por la presente, deixo constancia que acepto dirigir en carácter de Director/ra el desarrollo del Trabajo Final de Investigación:

.....

Desarrollo de muffin con  
harina de lino apto para  
diabéticos.

que realizarán los/las estudiantes:

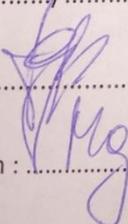
Baez Yesica

.....

.....

.....

Fecha: 5 / 4 / 2017

Firma: 

Aclaración: Mg. Lic. Adriana Buks

Anexo nº9

Instituto Universitario de Ciencias de la Salud – Fundación H. A. Barceló



COLECCIÓN DE TESIS DIGITALES y TRABAJOS FINALES DEL IUCS

AUTORIZACION DEL AUTOR

Estimados Señores:

Yo / Nosotros

Autor 1 Baez Yesica, identificado(s) con DNI No. 34.631.812; Teléfono: \_\_\_\_\_; E-mail: yesi.baez123@gmail.com

Autor 2 \_\_\_\_\_, identificado(s) con DNI No. \_\_\_\_\_; Teléfono: \_\_\_\_\_; E-mail: \_\_\_\_\_

Autor 3 \_\_\_\_\_, identificado(s) con DNI No. \_\_\_\_\_; Teléfono: \_\_\_\_\_; E-mail: \_\_\_\_\_

Autor 4 \_\_\_\_\_, identificado(s) con DNI No. \_\_\_\_\_; Teléfono: \_\_\_\_\_; E-mail: \_\_\_\_\_

Autor/es del trabajo de grado/posgrado titulado

Desarrollo de menú con berrano de lino apto para diabéticos  
presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de Lic. en Nutrición; autorizo/autorizamos a la Biblioteca Central del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud – Fundación H. A. Barceló la publicación de mi nuestro trabajo con fines académicos en el Repositorio Institucional en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado; a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web del Repositorio Institucional de la Facultad, de la Biblioteca Central y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la misma a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- Permitir a la Biblioteca Central sin producir cambios en el contenido; la Consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este Trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

Lugar de desarrollo de la Tesis Instituto Universitario de Ciencias de la Salud - Fundación H.A. Barceló

**2. Identificación de la tesis:**

**TITULO del TRABAJO:** Desarrollo de muffin con harinas de grano apto para diabéticos

Director : Mg Adriana Buks

Fecha de defensa 30 / 7 / 2018

**3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN DE:**

**a) Texto completo**  a partir de su aprobación

**Texto parcial**  a partir de su aprobación

Indicar capítulos.....

**4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero**

**NOTA:** Las tesis no autorizadas para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en la Biblioteca Digital de Tesis mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala en su versión completa, en la Biblioteca Central del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud - Fundación H. A. Barceló"

[Firma]  
Firma y Aclaración del Autor Yesica Baez

\_\_\_\_\_  
Firma y Aclaración del Autor

\_\_\_\_\_  
Firma y Aclaración del Autor

\_\_\_\_\_  
Firma y Aclaración del Autor

[Firma]  
Firma y Aclaración del Director Mg Lic. Adriana Buks

Lugar Buenos Aires

Fecha 30 / 7 / 2018