

*Licenciatura en Nutrición*  
Trabajo Final Integrador

María Florencia Salvaggio

**DESARROLLO DE PRODUCTOS "MUFFIN PLUS"**

2015

Tutoras: Lic. Carlos Carrazana

*Cita: Salvaggio MF. Desarrollo de producto: "Muffin Plus". (Licenciatura en Nutrición). Buenos Aires: Universidad ISALUD; 2015*

## **AGRADECIMIENTOS**

Un muy especial agradecimiento a mi directora de tesis, Licenciada Carla Carrazana por todo su apoyo y asesoría, por sus conocimientos y dedicación.

A mis docentes de apoyo Ezequiel Rendo y Sergio Fomicz, por acompañar la culminación de esta etapa universitaria, por guiarme y enseñarme de la mejor manera.

A mis familiares y amigos por estar de forma incondicional y ser el motivo principal para mis logros y metas.

<b>1. ÍNDICE</b>	
1. ÍNDICE.....	2
2. RESUMEN .....	9
3. INTRODUCCION .....	10
3.1. Planteamiento del problema.....	11
4. OBJETIVOS .....	13
4.1. Objetivo general de TFI.....	13
5. MARCO TEÓRICO .....	13
5.1. Marco conceptual: Ingredientes del “Muffin Plus” .....	13
5.1.1. Harinas.....	13
5.1.2. Harina de chía .....	14
5.1.3. Harina de algarroba .....	16
5.1.4. Azúcar.....	16
5.1.5. Inulina.....	17
5.1.6. Aceite de girasol alto oleico.....	17
5.1.7. Leche .....	18
5.1.8. Huevo .....	19
5.2. Componentes del muffin como alimento funcional .....	19
5.2.1. Fibra alimentaria.....	19
5.2.2. La fibra y su incidencia para reducir enfermedades crónicas no transmisibles.....	20
5.2.3. Alimentos funcionales.....	20
5.2.4. Alimentos prebióticos y probióticos .....	23
5.2.5. Prebiótico .....	23
5.2.6. Probiótico .....	23
5.2.7. Grasas o lípidos .....	24
5.2.8. Grasas saturadas .....	24
5.2.9. Grasas monoinsaturadas.....	24

5.2.10. Grasas poliinsaturadas.....	25
5.2.11. Grasas trans.....	25
5.2.12. Ácidos grasos esenciales.....	25
6. ESTADO DEL ARTE.....	26
6.1. Prevención de enfermedades crónicas no transmisibles.....	26
6.2. Implementación “argentina libre de grasas trans”.....	29
6.2.1. Grasas saturadas y grasas trans.....	29
6.2.2. Beneficios del reemplazo de grasas trans en la salud.....	30
6.2.3. Ácidos grasos insaturados.....	30
6.2.4. Recomendaciones de consumo de ácidos grasos poliinsaturados.....	30
6.2.5. Propiedades comprobadas del consumo de ácidos grasos omega 3.....	31
6.2.6. Propiedades comprobadas del consumo de ácidos grasos omega 6.....	31
6.3. Fibra.....	32
6.3.1. Recomendaciones Nutricionales de Fibra.....	32
6.4. Inulina.....	32
6.4.1. La inulina y sus beneficios a la salud.....	33
6.5. La chía y sus beneficios.....	35
6.5.1. Propiedades de la chía.....	35
6.6. Análisis de consumo de los alimentos funcionales.....	36
6.7. Consumo mundial de alimentos funcionales.....	36
6.8. Alimentos funcionales para una alimentación más saludable.....	37
6.9. Investigación que revela beneficios sobre los llamados alimentos funcionales.....	39
6.10. Normativa y alimentos funcionales.....	40
6.11. Situación en la Argentina.....	41
7. ETAPA I.....	42
7.1. Objetivo general.....	42

7.2.	Objetivos específicos .....	42
7.3.	Preguntas de investigación .....	42
7.4.	Metodología .....	42
7.5.	Hipótesis .....	43
7.6.	Técnica de recolección de datos.....	43
7.7.	Costos actuales.....	44
7.8.	Resultado .....	45
7.9.	Conclusiones .....	54
8.	ETAPA II.....	55
8.1.	Objetivo general.....	55
8.2.	Objetivos específicos.....	55
8.3.	Preguntas de investigación .....	55
8.4.	Metodología .....	55
8.5.	Recolección de datos .....	56
8.6.	Formulación de la receta original del producto .....	57
8.7.	Costos de la receta del producto original.....	57
8.8.	Desarrollo de las pruebas realizadas para obtener el producto “Muffin plus” .	58
8.9.	Formulación de la receta del producto “Muffin Plus” .....	58
8.10.	1º prueba de desarrollo para la obtención del “Muffin Plus” .....	58
8.11.	Diagrama de proceso de 1 º prueba de desarrollo .....	58
8.12.	Observaciones .....	59
8.13.	2º prueba de desarrollo para la obtención del “Muffin Plus” .....	59
8.14.	Secuencia de operaciones .....	60
8.14.1.	Tamizado y mezcla de ingredientes secos .....	60
8.14.2.	Incorporación y mezcla de ingredientes líquidos.....	61
8.15.	Secuencia fotográfica de elaboración de Muffin Plus.....	62

8.16.	Observaciones .....	65
8.17.	Determinación de la composición química del producto terminado.....	65
8.18.	Información nutricional “Muffin Plus” .....	66
8.19.	Costos de la receta del producto “Muffin Plus” .....	67
8.20.	Características funcionales y propiedades nutricionales de los ingredientes en la preparación de “Muffin plus” .....	68
8.20.1.	Harina de trigo .....	68
8.20.2.	Harina de chía .....	69
8.20.3.	Harina de algarroba .....	70
8.20.4.	Leche con fibra.....	72
8.20.5.	Aceite Girasol Alto Oleico .....	73
8.20.6.	Azúcar.....	75
8.20.7.	Huevo .....	76
8.20.8.	Inulina.....	78
8.21.	CONCLUSIÓN.....	80
9.	ETAPA III .....	82
9.1.	Objetivo general.....	82
9.2.	Objetivos específicos.....	82
9.3.	Preguntas de investigación .....	82
9.4.	Metodología.....	82
9.5.	Operacionalización de variables .....	83
9.6.	Resultados.....	87
9.6.1.	Caracteres organolépticos.....	87
9.6.2.	Grado de percepción de los caracteres organolépticos.....	91
9.7.	Discusión .....	94
9.8.	Conclusión .....	97
10.	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA .....	98

11.	ANEXOS .....	104
11.1.	Anexo 1: Consentimiento informado y Encuesta .....	104
11.2.	Anexo 2: Operacionalización de variables .....	108
11.3.	Anexo 3: Imágenes de la Evaluación sensorial.....	111
11.4.	Anexo 4. Reglamentación para la publicación y presentaciones futuras del Trabajo Final Integrador.....	113

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Costos actuales 2015 .....	45
Tabla 2:	Contenido de fibra y grasa saturada en 100gr de alimento de productos Madalenas/Muffins. ....	47
Tabla 3:	Contenido de Fibra y Grasa Saturada en 100 Gr de alimento de productos budín de similar composición.....	48
Tabla 4:	Contenido de Fibra y Grasa Saturada en 100 Gr de alimento de productos bizcochuelos de similar composición. ....	49
Tabla 5:	Contenido de Fibra y Grasa Saturada en 100 Gr de alimento de productos pan dulce/torta de similar composición. ....	50
Tabla 6:	Contenido de Fibra y Grasa Saturada en 100 gr de alimento de Madalenas/magdalenas -Muffins y de productos de similar composición. ....	51
Tabla 7:	Contenido de hidrato de carbono y azúcares por porción de alimento de Madalenas/magdalenas -Muffins.....	52
Tabla 8:	Composición nutricional en 100 gr de alimento de Madalenas/magdalenas – Muffins de productos de competencia con Muffin Plus .....	53
Tabla 9:	Composición nutricional en 100 gr de alimento de Madalenas/magdalenas – Muffins de productos de competencia con Muffin Plus .....	53
Tabla 10:	Formulación de la receta del producto original .....	57

Tabla 11: Costos de la receta del producto original.....	57
Tabla 12: Formulación de la receta del producto “Muffin Plus” .....	58
Tabla 13: Formulación de la receta del producto “Muffin Plus” .....	60
Tabla 14 Composición química del Muffin Plus .....	66
Tabla 15: Información nutricional .....	67
Tabla 16: Costos de la receta del producto “Muffin Plus”.....	67
Tabla 17: Información nutricional Harina de trigo .....	68
Tabla 18: principales nutrientes de la harina de trigo .....	69
Tabla 19: Información nutricional Harina de chía.....	70
Tabla 20: Información nutricional Harina de algarroba.....	71
Tabla 21: Información nutricional Leche fibractiva .....	72
Tabla 22: Información nutricional Aceite Alto oleico .....	75
Tabla 23: Información nutricional Azúcar .....	76
Tabla 24: Información nutricional huevo entero de gallina .....	77
Tabla 25: Información nutricional Fibra natural INULINA .....	79
Tabla 26: Operacionalización de variables .....	84
Tabla 27: Operacionalización de variables .....	108
Tabla 27: Operacionalización de variables .....	109
Tabla 27: Operacionalización de variables .....	110

## ÍNDICE DE ABREVIACIONES

CONAL: Comisión Nacional de Alimentos.

CAA: Código Alimentario Argentino.

HDL: Lipoproteína de alta densidad.

LDL: Lipoproteína de baja densidad

ECNT: Enfermedades crónicas no transmisibles.

TFI: Trabajo Final Integrador.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ENFR: Encuesta Nacional de Factores de Riesgo.

FUFOSE: Functional Food Science in Europe

ILSI: International Life Science Institute

IOM: Institute of Medicine of the National Academies

FDA: Food and Drugs Administration

NCI: National Cancer Institute

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

COPAL: Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios

## 2. RESUMEN

“MUFFIN PLUS: “alimento funcional” producto de repostería elaborado a partir de mezclas de harinas de trigo, de chía y algarroba, con aporte de inulina, reducido en azúcar”

Autor: María Florencia Salvaggio

email: [flo\\_salvaggio@hotmail.com](mailto:flo_salvaggio@hotmail.com)

### UNIVERSIDAD ISALUD

**Introducción:** Las tendencias mundiales de la alimentación indican un interés acentuado de los consumidores hacia ciertos alimentos, que además del valor nutritivo aporten beneficios a las funciones fisiológicas del organismo humano. **Objetivo:** Desarrollar un “alimento funcional” denominado “Muffin Plus” elaborado a partir de mezclas de harinas de trigo, de chía y algarroba, aporte de inulina, reducido en azúcar y mejor perfil lipídico que logre aceptación en el consumidor. **Metodología:** Estudio de tipo experimental con post prueba de corte transversal descriptivo. En una primera etapa se realizó la recolección de datos a través de la investigación de mercado: se relevaron muffins elaborados con contenido de fibra disponible en el mercado. En la Etapa 2 se diseñó y elaboró el “Muffin Plus” como producto final. Finalmente en la Etapa 3 se valoró la aceptación del producto a través de una evaluación sensorial en 50 estudiantes, directivos de una universidad privada. **Resultados:** Se desarrolló un muffin “fuente de fibras” con agregado de 2% fibra inulina y 20 % de harina de chía, como ingrediente funcional, en reemplazo de 22% de harina de trigo. Disminuido 25% en grasa saturada respecto al alimento de referencia. Alto contenido de monoinsaturadas y fuente de polinsaturada aportando más del 20 % del valor energético del alimento los omegas 3-6. Al menos el 45 % de los ácidos grasos presentes en el alimento proceden del ácido oleico. 96 % manifestó agrado por el sabor del producto. Del 92% que eligió “Muffin Plus”, el 50 % refirió que lo elegiría para consumirlo para más de un momento del día. **Conclusión:** Se logró el desarrollo del “Muffin Plus” elaborado a partir de mezclas de harinas de trigo, de chía y algarroba, con aporte de inulina, como ingrediente funcional, reducido en azúcar con una buena aceptación por el consumidor evaluador.

**Palabras Claves:** Inulina- chía- Alimento funcional-desarrollo de productos batidos.

### 3. INTRODUCCION

Las tendencias mundiales de la alimentación en los últimos años indican un interés acentuado de los consumidores hacia ciertos alimentos, que además del valor nutritivo aporten beneficios a las funciones fisiológicas del organismo humano. Estas variaciones en los patrones de alimentación generaron una nueva área de desarrollo en las ciencias de los alimentos y de la nutrición que corresponde a la de los “alimentos funcionales” (Alvídrez, A y col, 2002). Actualmente existe una renovada atención en este campo y ante esta situación ha crecido paralelamente la difusión y el debate sobre la alimentación actual y el rol del mercado en ésta. Hay una creciente demanda de los consumidores a tener acceso a productos saludables, además pretenden que éstos sean atractivos y sabrosos ((Alvídrez, A y col, 2002).

En este trabajo se analizan el concepto actual de alimentos funcionales y pretende el desarrollo de un producto de repostería funcional con propiedades organolépticas y nutricionales cuyo objetivo sea lograr un beneficio para la salud con aporte de fibra presente en la inulina además como prebiótico con capacidad selectiva de estimular el crecimiento de bacterias en el colon (bifidobacterias y lactobacilos), entre otras propiedades beneficiosas a la salud que aporta la inulina.

Además se incorpora harina de chía debido a sus propiedades nutricionales más importantes: como aporte de fibra alimentaria, ácidos grasos esenciales, vitaminas y minerales proporcionando un beneficio a la salud. El cual podría resultar una herramienta muy valiosa en el marco de una alimentación saludable a fin de promover la reducción de factores de riesgo de las Enfermedades Crónicas No Trasmisibles (ECNT) ya que constituyen en la actualidad, una epidemia, siendo la principal causa de morbimortalidad a nivel nacional, regional y mundial. Según la Tercer Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades No Trasmisibles de la República Argentina (2013). 2 de cada 10 personas evaluaron su salud como mala o regular. Este reporte se incrementó entre mujeres y a menor nivel de ingresos. 6 de cada 10 personas registraron exceso de peso y 2 de cada 10, obesidad. En 2013 aumentó un 42,5% la prevalencia de obesidad respecto del 2005 (14,6% a 20,8%), con un incremento menos significativo desde 2009. La prevalencia de obesidad resultó mayor entre varones y a menor nivel educativo (Ministerio de Salud, 2013).

Respecto a la alimentación del 2009 al 2013 disminuyó el porcentaje de población que agrega siempre sal a las comidas después de la cocción o al sentarse a la mesa (25,3% al 17,3%). El promedio diario de porciones de frutas o verduras consumidas fue de 1,9 por persona, bajo consumo según recomendaciones 5 al día. 8 de cada 10 se midieron alguna vez el colesterol plasmático. Sin cambios respecto de la ENFR 2009. De los que se controlaron, un tercio manifestó tener colesterol elevado. Se mantuvo estable el control de glucemia con relación al 2009, alcanzando a 8 de cada 10 adultos. 1 de cada 10 personas presentaron diabetes o glucemia elevada, sin cambios significativos en relación a la ENFR 2009 (Ministerio de Salud, 2013).

Siendo que el eje principal de este TFI es el diseño y la elaboración de un “Muffin Plus” con características de “alimento funcional”, es necesario exponer una base teórica al respecto. Colaborando a la estrategia Nacional de Prevención y control de Enfermedades No Transmisibles con el objetivo de reducir la prevalencia de factores de riesgo para las ENT, la morbilidad y mortalidad por ENT desarrollando un producto con características potencialmente beneficiosas, a pesar de, legalmente, no poder hacer uso de dichas afirmaciones para promocionar el producto. Se expondrá a lo largo del desarrollo del TFI los beneficios del aporte de inulina y Harina de chía, reducido en azúcar como acción y política para la promoción de una alimentación saludable y control del riesgo cardiovascular (hipertensión, colesterol y diabetes) y manejo de enfermedades cardiovasculares.

### **3.1. Planteamiento del problema**

Por lo expuesto es que el desarrollo de este producto está basado en la elaboración de un alimento dentro del marco saludable que provea beneficios a la salud con características tales que permitan potenciar el alimento mediante la combinación de ingredientes y técnicas que favorezcan la obtención de propiedades organolépticas agradables como propiedades nutricionales que pudieran proveer beneficios a las funciones fisiológicas del organismo humano.

La elección del desarrollo del producto “Muffin Plus” está argumentada en apoyo a la prevención y control de Enfermedades Crónicas No Transmisibles y sus factores de riesgo. Y al apoyo del Plan Nacional Argentina Saludable con el objetivo de desarrollar un alimento saludable y mejorar hábitos alimentarios, contribuyendo a mejorar la

calidad de vida mediante un producto como “Alimento Funcional” optimizando las propiedades nutricionales del mismo.

Considerando además, según el análisis de Productos Batidos por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la República Argentina, un marcado crecimiento en el consumo per cápita de productos batidos (Alimentos Argentinos, 2011).

En 2010, el consumo anual per cápita en la Argentina se estimó en 860 gramos, para el conjunto de productos batidos. En 2006, ese parámetro ascendía a 626 grs., constatándose un incremento en el consumo nacional del 37,5%. La disminución de las importaciones y el aumento de las ventas externas demuestran el comportamiento dinámico que tuvo el sector para acompañar el incremento de la demanda con una mayor producción. El incremento del consumo de productos batidos se atribuye a una mayor oferta de presentaciones (en formato personal como snack dulce o en envases individuales por diez unidades que facilitan el consumo), variedad de nuevos sabores, productos con agregados tales como chips de chocolate y a la mayor participación de marcas del distribuidor (marcas blancas) en el mercado. La demanda de productos batidos es elástica y estacional. Los consumen todas las clases sociales dependiendo, en algunos casos, de la variedad de producto y de la capacidad de compra del consumidor (Alimentos Argentinos, 2011). Las ventas de magdalenas rellenas y muffins son menores en los meses de alta temperatura, pero se incrementan notablemente en la temporada de frío. En cambio, las magdalenas/muffins sin relleno mantienen un nivel constante todo el año. En el caso de las magdalenas, vainillas y muffins, el principal canal de comercialización son los súper e hipermercados (Alimentos Argentinos, 2011).

De esta manera, se investigará y realizará una revisión bibliográfica científica que fundamente las propiedades saludables que pueden poseer los ingredientes a fin de lograr un beneficio en la salud y considerarlo un alimento funcional como así también indagar sobre las preferencias y gustos de los consumidores para evaluar la aceptabilidad sensorial del producto aprovechando la conveniencia que buscan los consumidores, opciones en envases individuales para el consumo personal, en cualquier momento del día. La conciencia por el cuidado de la salud y la calidad nutricional. Y el mercado de consumo per cápita de productos batidos en crecimiento, para una oportunidad viable de desarrollo.

## **Pregunta conductora**

¿Es posible la elaboración de un Muffin a partir de mezcla de harina de trigo, harina de chíá y de harina de algarroba, con aporte del 2% de inulina, reducido un 25 % en azúcar, mejor perfil lipídico y que tenga aceptación por los consumidores?.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo general de TFI**

Desarrollo y elaboración de un producto funcional denominado “Muffin Plus”

## **5. MARCO TEÓRICO**

### **5.1. Marco conceptual: Ingredientes del “Muffin Plus”**

#### **5.1.1. Harinas**

Según CAA:

#### **Artículo 661 - (Res 167, 26.1.82)**

Con la denominación de Harina, sin otro calificativo, se entiende el producto obtenido de la molienda del endosperma del grano de trigo que responda a las exigencias de éste. Las harinas tipificadas comercialmente con los calificativos: cuatro ceros (0000), tres ceros (000), dos ceros (00), cero (0), medio cero (medio 0), Harinilla de primera y Harinilla segunda, corresponderán a los productos que se obtienen de la molienda gradual y metódica del endosperma en cantidad de 70-80% del grano limpio.

La humedad será determinada en condiciones tipificadas a 130°C durante 1 hora.

Las cenizas serán determinadas a 900-920°C y calculadas sobre producto seco, admitiéndose una tolerancia de hasta el 3% sobre los valores establecidos.

Por absorción se entiende la cantidad de agua que absorben 100 g de harina.

Por volumen de pan se entiende el volumen de pan que se obtiene con 100 g de harina.

La autoridad sanitaria nacional de acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Ganadería podrán modificar los valores analíticos correspondientes, cuando las circunstancias así

lo aconsejaran.

Estos productos se rotularán:

Harina o Harina de trigo con la tipificación que les corresponda.

Las harinas destinadas exclusivamente a pastelería o fideería sólo cumplimentarán las exigencias establecidas en lo que respecta a humedad y cenizas.

Estas harinas se rotularán: Harina para pastelería o fideería, formando una sola frase, con letras de igual tamaño, realce y visibilidad. Por debajo y con caracteres que podrán ser del mismo tamaño anterior, la tipificación (0000, 000, 00, etc, según corresponda).

A los efectos de la ejecución del análisis de la harina tipo 000, se admitirá una tolerancia del 3% en más de la cifra de contenido de cenizas precedentemente establecida."

### **5.1.2. Harina de chía**

Según CAA:

**Artículo 1407 bis – (Resolución Conjunta SPReI N° 86/2009 y SAGPyA N° 711/2009)**

Con la denominación de Harina de Chía, se entiende el producto proveniente de la molienda de la semilla de chía (*Salvia hispana* L.) debiendo presentar esta última, características de semillas sanas, limpias y bien conservadas, que han sido sometidas a prensado para la remoción parcial o prácticamente total del aceite que contienen. Los diversos tipos de Harina de Chía que se consideran responderán a las siguientes características:

Harina de Chía

*Parcialmente Desgrasada*

Humedad (100 -105° C) máx. 9%

Proteína (N x 6.25) mín. 20%

Grasa (extracto etéreo) máx. 18%

Fibra Total máx. 35%

Cenizas (500 - 550° C) máx. 5%

Desgrasada

Humedad (100 -105° C) máx. 5%

Proteína (N x 6.25) mín. 29%

Grasa (extracto etéreo) máx. 7%

Fibra Total máx. 52%

Cenizas (500 - 550° C) máx. 6%

Granulometría: 0.5 - 1 mm.

Color: marrón grisáceo.

Sabor y aroma: suave, agradable, propio de la semilla.

Los límites máximos de tolerancia de contaminantes inorgánicos serán los establecidos en el presente Código.

Criterios microbiológicos: Coliformes Totales, máx. 100 UFC/g

Coliformes Fecales (E. coli) Ausencia en 1g

Salmonella sp. Ausencia en 25g

Clostridium, sp. (Sulfito reductores) Ausencia en 1g

Staphilococcus sp. Ausencia en 1g

Recuento total de hongos y levaduras, máx. 100 UFC/g

Aflatoxinas máx. 0,03 µg/kg

La denominación de venta será Harina de Chía Desgrasada o Harina de Chía Parcialmente Desgrasada, según corresponda.”

### **5.1.3. Harina de algarroba**

Según CAA:

Con el nombre de Harina de algarroba, se entiende el producto de la molienda de la semillas del algarrobo blanco (*Prossopis alba* Griseb) (CAA artículo **681 Capítulo IX**)

Según el CAA artículo 681 bis Capítulo IX - (Res 34, 11.1.80)

Con la denominación de Harina o Polvo de vaina de algarrobo europeo, se entiende el producto obtenido por la molienda fina de las vainas decorticadas, sanas y limpias, desecadas o deshidratadas, del fruto de la *Ceratonia silicua* L. Su color debe ser pardo claro, su aspecto homogéneo y su sabor característico y agradable. Estará libre de materias extrañas e impurezas y en perfecto estado de conservación. Su contenido en agua no será mayor de 10% a 100°-105°C, y sus cenizas no excederán de 2,5% a 500°-550°C. Además deberá cumplir con las exigencias microbiológicas establecidas para los productos alimenticios en general. Este producto se expenderá en envase bromatológicamente apto, se rotulará: Harina de vaina de algarrobo europeo pardo o Polvo de vaina de algarrobo europeo pardo, y se consignará la fecha de envasado (día, mes y año), con caracteres y en lugar bien visible. El producto que en su elaboración ha sido sometido a tostación deberá denominarse: Harina tostada de vaina de algarrobo europeo pardo o Polvo tostado de vaina de algarrobo europeo pardo. En general deberá cumplir las exigencias indicadas precedentemente, con excepción del contenido de agua, que no deberá superar el 5% a 100°-105°C.

### **5.1.4. Azúcar**

Según el CAA: **Artículo 767**

Con el nombre de Azúcar, se identifica a la sacarosa natural. Se la extrae de vegetales como: caña de azúcar (género *Saccharum* y sus variedades), remolacha azucarera (*Beta vulgaris* L., variedad rapa), sorgo azucarero (*Sorghum saccharatum* Pers.), Arce de Canadá (*Acer saccharinum* Wang).

### 5.1.5. Inulina

Según CAA:

Se entiende por Inulina el fructano natural constituido por unidades de fructosil con uniones  $\beta$ -2,1 terminado en una unidad de glucosa. La longitud de la cadena es generalmente de 2 a 60 unidades.

La inulina es un carbohidrato no digerible que está presente en muchos vegetales, frutas y cereales. En la actualidad, a nivel industrial se extrae de la raíz de la achicoria (*Cichorium intybus*) y se utiliza ampliamente como ingrediente en alimentos funcionales. Se usa como ingrediente en los alimentos, ofreciendo ventajas tecnológicas e importantes beneficios a la salud (Madrigal y col, 2007).

### 5.1.6. Aceite de girasol alto oleico

Según CAA:

**Artículo 520:** Se consideran Aceites alimenticios o Aceites comestibles, los admitidos como aptos para la alimentación por el presente y los que en el futuro sean aceptados como tales por la autoridad sanitaria nacional.

Los aceites alimenticios se obtendrán a partir de semillas o frutos oleaginosos mediante procesos de elaboración que se ajusten a las condiciones de higiene establecidas por el presente.

Presentarán aspecto límpido a 25 ° C, sabor y olor agradable y contendrán solamente los componentes propios del aceite que integra la composición de las semillas o frutos de que provienen y los aditivos que para el caso autoriza el presente.

**Artículo 528:** Se denomina Aceite de girasol, el obtenido de semillas de distintas variedades de *Helianthus annuus* L.

Aceite de girasol alto oleico: aquel cuyo contenido de ácido oleico sea igual o mayor a 75,0% sobre el total de ácidos grasos.

Deberá responder a las siguientes características físico-químicas:

Densidad absoluta en el vacío a 25°C: Máx. 0,9105

Índice de refracción a 25°C: 1,4683

Índice de yodo (Wijs): Máx. 91,0

Índice de Ara-Beh-Lig: Máx. 2,1

### **5.1.7. Leche**

Según CAA:

#### **Artículo 554 - (Res 22, 30.01.95)**

"Con la denominación de Leche sin calificativo alguno, se entiende el producto obtenido por el ordeño total e ininterrumpido, en condiciones de higiene, de la vaca lechera en buen estado de salud y alimentación, proveniente de tambos inscriptos y habilitados por la Autoridad Sanitaria Bromatológica Jurisdiccional y sin aditivos de ninguna especie."

"Se entiende por Leche UAT (Ultra Alta Temperatura, UHT) a la leche homogeneizada, que ha sido sometida durante 2 a 4 segundos a una temperatura entre 130°C y 150°C, mediante un proceso térmico de flujo continuo, inmediatamente enfriada a menos de 32°C y envasada bajo condiciones asépticas en envases estériles y herméticamente cerrados.

De acuerdo con el contenido de materia grasa, la Leche UAT (UHT) se clasifica en:

- Leche UAT (UHT) entera.
- Leche UAT (UHT) semidescremada o parcialmente descremada.
- Leche UAT (UHT) descremada.

Características fisicoquímicas:

Leche UAT (UHT) semidescremada o parcialmente descremada: Materia Grasa (% m/v) 0,6 a 2,9.

### 5.1.8. Huevo

Según CAA:

**Artículo 492:** Se entiende por Huevo fresco, el que no ha sido sometido a ningún procedimiento de conservación a excepción de la refrigeración por un lapso máximo de 30 días a una temperatura de 0° a 2°C y una humedad relativa comprendida entre 80 y 90%.

## 5.2. Componentes del muffin como alimento funcional

### 5.2.1. Fibra alimentaria

Según CAA:

**Artículo 1385:** Se entiende por Fibra Alimentaria a cualquier material comestible que no sea hidrolizado por las enzimas endógenas del tracto digestivo humano.

**Artículo 1386:** Se entiende por alimentos modificados en fibra a aquellos productos a los que se les han agregado fibras contempladas en el presente Código y las que en el futuro incorpore la Autoridad Sanitaria Nacional. Deberán contener como mínimo de fibra alimentaria:

3 g /100 g para sólidos

1 g /100 ml para líquidos

No deberán presentar una disminución, con respecto a los alimentos corrientes, de los contenidos de nutrientes, los cuales deberán incorporarse en la cantidad que corresponda, a tales efectos.

Los productos modificados en fibra que naturalmente la/s contuviere/n en su composición se denominarán 'X fortificado con...' (Donde X significa denominación específica del alimento) llenando el espacio en blanco con la/s fibra/s que se adicione/n, con letras de igual tamaño, realce y visibilidad.

Los productos modificados en fibra que naturalmente no la/s contuviere/n en su composición se denominarán 'X adicionado con...' (Donde X significa denominación específica del alimento) llenando el espacio en blanco con la/s fibra/s que se adicione/n,

con letras de igual tamaño, realce y visibilidad.

La fibra dietética se ha definido como los carbohidratos no digeribles y la lignina, los cuales son intrínsecos de las plantas, mientras que fibra funcional consiste en carbohidratos no digeribles aislados que tengan efectos fisiológicos beneficiosos en los seres humanos. Bajo estos términos, los fructanos se consideran parte de la fibra funcional. La fibra dietética total es la suma de la fibra dietética y la fibra funcional (Madrigal y col, 2007).

### **5.2.2. La fibra y su incidencia para reducir enfermedades crónicas no transmisibles**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el aumento en la ingesta de fibra es una de los lineamientos para reducir la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles. En relación al consumo de fibra, muchas son sus propiedades demostradas: Reducción de los niveles de glucemia. Reducción de los niveles de colesterol plasmático. Reducción de la incidencia de constipación. Reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular. Aumento del crecimiento selectivo de bacterias benéficas en el colon, con la consecuente reducción de la flora patógena, aumento en la absorción intestinal de calcio, y mejora de la respuesta inmune (Escudero Álvarez y cols, 2006) (García Perís y cols, 2007).

### **5.2.3. Alimentos funcionales**

El concepto de alimento funcional fue desarrollado por primera vez en Japón, en la década de 1980, y luego fue tomada por otros países altamente desarrollados. Internacionalmente, la definición más aceptada, la aporta la Functional Food Science in Europe (FUFOSE), que en 1999 estableció que “un alimento puede ser considerado funcional si se ha demostrado de forma satisfactoria que posee un efecto beneficioso sobre una o varias funciones específicas en el organismo, más allá de los efectos nutricionales habituales, siendo relevante para la mejora de la salud y el bienestar y/o reducción de riesgo de enfermar. Consideran que los efectos deben ser observables con el consumo de alimentos en cantidades normales para una dieta variada y equilibrada. (Moreno C, 2012).

Además, se deben presentar en forma de alimentos normales, nunca como píldoras, tabletas o suplementos dietéticos.” Un alimento puede ser considerado funcional si se logra demostrar satisfactoriamente que posee un efecto benéfico sobre una o varias funciones del organismo (más allá de los efectos nutricionales habituales), que mejora el estado de salud y de bienestar o bien que reduce el riesgo de una enfermedad (Moreno C, 2012). Aún no existe una definición universal para los alimentos funcionales porque se trata más de un concepto que de un grupo de alimentos. A grandes rasgos pueden considerarse Alimentos Funcionales aquellos que proporcionan un efecto beneficioso para la salud, además de sus contenidos de nutrición básica (Cadaval A y col, 2005).

El International Life Science Institute (ILSI) estableció que un “alimento funcional es aquel que contiene un componente, nutriente o no nutriente, con efecto selectivo sobre una o varias funciones del organismo, con un efecto añadido por encima de su valor nutricional y cuyos efectos positivos justifican que pueda reivindicarse su carácter funcional o incluso saludable” (Cadaval A y col, 2005).

Entre los ejemplos de alimentos funcionales se pueden mencionar los que están enriquecidos con vitaminas y minerales, como los cereales o los lácteos. Otros alimentos tienen modificado alguno de sus componentes, como los ácidos grasos o la fibra, e incluso valores añadidos en base a su contenido en ácidos grasos  $\omega 3$ , ácido linoleico conjugado, luteína, isoflavonas, etc. (Cadaval A y col, 2005).

Los alimentos funcionales como tal, tienen que tener unas características determinadas:

- Tienen que ser alimentos que se manipulen para conseguir algún beneficio extra, por eliminación, reducción o adición de algún componente (Cadaval A y col, 2005).
- Los alimentos funcionales son básicamente alimentos “clásicos” pero llevan incorporado nuevos componentes alimentarios o no alimentarios, siempre que tengan un claro efecto beneficioso (Cadaval A y col, 2005).
- La base de la alimentación, es una alimentación completa y variada (Cadaval A y col, 2005).
- Los alimentos funcionales, complementan la función nutritiva y la prevención de

ciertas enfermedades. Hay que tener en cuenta que las cantidades deben ser las normalmente consumidas en la dieta (Cadaval A y col, 2005).

- La presentación de un alimento funcional, tiene que ser como la de un alimento, sin modificar sus características. Nunca deben presentarse en forma de cápsulas o comprimidos (Cadaval A y col, 2005).

Un alimento funcional puede ser un alimento natural, un alimento al que se añade un componente, o un alimento al que se le ha quitado un componente mediante medios tecnológicos o biológicos. También puede tratarse de un alimento en el que se ha modificado la naturaleza de uno o más de sus componentes, o en el que se ha modificado la biodisponibilidad de uno o más de sus componentes, o cualquier combinación de estas posibilidades (Cadaval A y col, 2005).

Un alimento funcional puede ir dirigido a toda la población o a grupos concretos como los referidos a la edad, constitución genética o situación fisiológica (Cadaval A y col, 2005).

Algunos ejemplos de alimentos funcionales naturales:

- Alimentos naturalmente ricos en fibra soluble, como el salvado de avena y el psyllium (zaragatona), que se han asociado con una reducción en la incidencia de enfermedad coronaria (Cadaval A y col, 2005).
- Frutas y verduras, su consumo en cantidades adecuadas (cinco ó más raciones al día) se asocia con una reducción del riesgo de cáncer o de enfermedades cardiovasculares (Cadaval A y col, 2005).
- Aceite de oliva: su ingesta reduce el riesgo de enfermedad coronaria, la hipertensión arterial, el cáncer de mama y otras enfermedades (Cadaval A y col, 2005).

Se considera como “declaración de propiedad saludable” a cualquier representación que exprese, sugiera o implique la existencia de una relación entre el alimento -o un constituyente de dicho alimento- y la salud. Y las divide en tres tipos: Declaración de propiedades de función de nutrientes, declaración de otras propiedades de función o declaración de propiedades de incremento de función y declaraciones de propiedades de reducción de riesgo de enfermedad (Moreno C, 2012). Cabe aclarar que actualmente el CAA prohíbe en forma expresa las indicaciones -en los rótulos o anuncios, propaganda radial, televisiva, oral o escrita que se refieran a propiedades medicinales, terapéuticas o aconsejar su consumo por razones de estímulo, bienestar o salud. (Artículo 235 del CAA, incorporado por Res. Conj. SPRyRS 149/05 y SAGPyA 683/05). Debido a las implicancias que tiene implementar la norma, a la información adicional requerida, la amplitud de criterios y otros factores, enmarcar estas alegaciones en una normativa es un desafío tan importante como delicado, por lo que el tema continúa en estudio en el seno de la CONAL. (Moreno C, 2012).

#### **5.2.4. Alimentos prebióticos y probióticos**

Las definiciones que dan el marco legal en nuestro país para la elaboración y comercialización de alimentos prebióticos y probióticos enuncian lo siguiente:

##### **5.2.5. Prebiótico**

Según CAA:

**Artículo 1389:** “Con la denominación de Prebiótico, se entiende el ingrediente alimentario o parte de él (no digerible) que posee un efecto benéfico para el organismo receptor, estimulando el crecimiento selectivo y/o actividad de una o de un número limitado de bacterias en el colon y que confiere beneficios para su salud”

##### **5.2.6. Probiótico**

Según CAA:

**Artículo 1390** “Con la denominación de Probióticos, se entiende los microorganismos vivos que, administrados en cantidades adecuadas, confieren beneficios para la salud del consumidor.”

Si bien la incorporación de tales definiciones al CAA es relativamente reciente, desde mucho tiempo antes se comercializan una amplia gama de alimentos a los que se adjudican propiedades beneficiosas para la salud. Esto fue consecuencia de la gran cantidad de investigaciones sobre el tema que se llevaron a cabo a partir de finales del siglo XX con resultados favorables, que lograron demostrar y validar científicamente los efectos benéficos para la salud de las cepas probióticas y compuestos prebióticos estudiados. Estos estudios y ensayos de laboratorio derivaron finalmente en la formulación y elaboración de nuevos productos alimenticios adicionados con aquellos compuestos que habían sido materia de investigación (Parzanese M, 2015).

En la actualidad dado el incremento significativo de la demanda de productos saludables por un amplio sector de la sociedad, el mercado de alimentos probióticos y prebióticos se encuentra en continua expansión (Parzanese M, 2015).

#### **5.2.7. Grasas o lípidos**

Según CAA:

Grasas o lípidos: Son sustancias de origen vegetal o animal, insolubles en agua, formadas de triglicéridos y pequeñas cantidades de no glicéridos, principalmente fosfolípidos.

#### **5.2.8. Grasas saturadas**

Según CAA:

Grasas saturadas: Son los triglicéridos que contienen ácidos grasos sin dobles enlaces, expresados como ácidos grasos libres.

#### **5.2.9. Grasas monoinsaturadas**

Según CAA:

Grasas monoinsaturadas: Son los triglicéridos que contienen ácidos grasos con un doble enlace con configuración cis, expresados como ácidos grasos libres.

### **5.2.10. Grasas poliinsaturadas**

Según CAA:

Grasas poliinsaturadas: Son los triglicéridos que contienen ácidos grasos con doble enlaces cis-cis separados por un grupo metileno, expresados como ácidos grasos libres.

### **5.2.11. Grasas trans**

Según CAA:

Grasas trans: Son los triglicéridos que contienen ácidos grasos insaturados con uno o más dobles enlaces en configuración trans, expresados como ácidos grasos libres.

Los AGT son grasas semisólidas que se obtienen calentando aceites vegetales en presencia de hidrógeno y níquel. El producto resultante es un aceite endurecido de larga vida útil en depósito y fácil de transportar, utilizado comúnmente en las margarinas, la cocción comercial y los procesos de manufactura (Organización Panamericana de la Salud, 2008).

### **5.2.12. Ácidos grasos esenciales**

Los ácidos grasos insaturados (AGI): poseen uno o más de un doble enlace, y de acuerdo al número de carbonos desde el carbono metilo u omega hasta el primer doble enlace se clasifican en omega 3, omega 6 y omega 9 (Socarrás Suárez y col, 2010).

Los ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) se encuentran en el aceite de oliva, en el aguacate y en el maní. Cuando sustituyen a las grasas saturadas en la dieta, son capaces de disminuir el LDL colesterol y los TG sin afectar el HDL colesterol. Las LDL enriquecidas en ácidos grasos monoinsaturados son menos propensas a la oxidación, lo que disminuye su aterogenicidad (Socarrás Suárez y col, 2010).

Con el nombre de Omega 3 y Omega 6, se denomina a dos familias de ácidos grasos poliinsaturados esenciales en la alimentación humana, pues no pueden ser sintetizados por el cuerpo. La esencialidad radica en la imposibilidad que tienen los seres humanos para introducir insaturaciones en dichas posiciones dentro de las cadenas de ácidos grasos y deben, en consecuencia ser ingeridos por medio de la dieta para asegurar su

disponibilidad endógena, y el cumplimiento de la actividad fisiológica de sus metabolitos (Gil Hernández, 2005).

Existe un grupo de ácidos grasos poli-insaturados que se denominan ácidos grasos esenciales (AGE), los cuales son muy importantes para la nutrición humana pero no pueden sintetizarse en el organismo humano y deben ser incorporados a partir de la dieta. Los AGE para el hombre son: los ácidos grasos Omega-3 y los ácidos grasos Omega-6, cuyo precursor es el ácido linoléico, la evidencia sugiere que los ácidos grasos juegan un rol importante en la membrana celular, la función de éstos, es aportar mayor flexibilidad a las membranas celulares, permitiendo el movimiento de proteínas en su superficie y dentro de la bicapa lipídica. Las cantidades van a depender del ciclo de vida de cada persona y de su estado fisiológico o patológico, se estima en promedio que es necesaria una ingesta del 1 % de la energía total de ácidos grasos Omega-3 y un 4% de la energía total para los Omega-6, el problema radica en que el contenido de los mismos en nuestra alimentación es muy bajo, por lo que el consumo diario no alcanza a superar el 0,5 % de la energía total (Olmos M, 2011).

## **6. ESTADO DEL ARTE**

### **6.1. Prevención de enfermedades crónicas no transmisibles**

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) constituyen, en la actualidad, una epidemia, siendo la principal causa de morbilidad a nivel nacional, regional y mundial. La tendencia indica un aumento en las cifras de obesidad, diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, y otras enfermedades relacionadas con el estilo de vida, lo cual paralelamente ha generado, un creciente interés relacionado con el impacto de la alimentación en la salud (Ministerio de Salud, 2013). En la actualidad, se observa una clara preocupación en nuestra sociedad por la posible relación entre el estado de salud personal y la alimentación que se recibe. Incluso se acepta sin protesta que la salud es un bien preferentemente controlable a través de la alimentación, por lo que se detecta en el mercado alimentario marcada preferencia por aquellos alimentos que se anuncian como beneficios para la salud. ((Alvídrez, A y col, 2002).

El creciente interés por la alimentación lleva a dos conceptos marcadamente extremos, que son: por un lado, la creencia de las propiedades curativas de los alimentos; y por

otro, la creencia de que los alimentos que ingerimos nos están matando. Existe, asimismo, una búsqueda por una mayor longevidad en el marco de una buena calidad de vida. Es decir, se busca vivir más, pero sin sacrificar bienestar. En este sentido, la tendencia indica un mayor interés por la prevención de enfermedades a través de la alimentación y de la consulta a especialistas que ejerzan una guía (Ida del Greco, 2010). En opinión de los expertos, muchas de las enfermedades crónicas que afligen a la sociedad de un modo particular (cáncer, obesidad, hipertensión, trastornos cardiovasculares, etc.) se relacionan de un modo muy estrecho con la dieta alimenticia. (Millone y col, 2011).

El auge sorprendente de la industria de los alimentos funcionales surgió en la década de los 90's (Millone y col, 2011).

Las causas que originaron esta revolución son diversas, sugiere las siguientes:

- 1) El público que se preocupa más por su salud y compra alimentos con valor agregado al nutricional (Millone y col, 2011).
- 2) Las organizaciones encargadas de legislar en materia de alimentos están reconociendo los beneficios de los alimentos funcionales a la salud pública (Millone y col, 2011).
- 3) El gobierno está poniendo atención en este renglón ya que prevé el potencial económico de estos productos como parte de las estrategias de prevención de la salud pública. (Millone y col, 2011).

Otros factores que contribuyen al desarrollo de los alimentos funcionales incluyen los grandes avances tecnológicos, entre ellos la biotecnología, así como la investigación científica que documenta los beneficios para la salud de estos alimentos (Millone y col, 2011).

Es un hecho que los consumidores han comenzado a ver la dieta como parte esencial para la prevención de las enfermedades crónicas. De esta manera es que se presenta un fenómeno denominado de auto-cuidado (self-care) que es el factor principal que motiva a decidir comprar alimentos saludables; este factor es el que regirá el crecimiento de la industria de los alimentos funcionales (Millone y col, 2011).

Los avances en diferentes áreas científicas, el aumento creciente de las enfermedades crónicas y el hecho de que los consumidores reconozcan la relación entre dieta y salud - siendo cada vez más conscientes de su autocuidado y buscando en el mercado productos que contribuyan a su bienestar – propició el desarrollo de alimentos funcionales por parte de la industria alimentaria (Millone y col, 2011).

Durante los últimos diez años, las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) — las enfermedades cardiovasculares y respiratorias, el cáncer y la diabetes, entre otras— se cobraron la vida de unos 388 millones de personas, según las estimaciones. De hecho, esas enfermedades constituyen ya la causa principal de muerte prematura y discapacidad tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, y su amenaza sigue creciendo (Organización Panamericana de la Salud, 2008).

Igualmente alarmantes son sus efectos sobre la productividad de los trabajadores y la economía del país, así como el costo que representan para las familias (Organización Panamericana de la Salud, 2008).

En 2005, las ECNT se cobraron la vida de unos 35 millones de personas en el mundo. En América Latina y el Caribe las muertes por estas causas representaron 67% de las 537 000 defunciones entre menores de 70 años en 2000 (2). El costo estimado de la atención médica de la diabetes y la hipertensión para 2005 es de US\$ 39 100 millones.

Circulan varios mitos sobre estas enfermedades, entre ellos, la creencia de que solo afectan a los países de ingresos altos y a quienes adoptan sin ponerse límites estilos de vida malsanos. (Organización Panamericana de la Salud, 2008).

En realidad, la carga que suponen estas enfermedades es mayor en los países en desarrollo, donde representan 80% de las defunciones. Además, los sectores vulnerables de la población, como los que viven en condiciones de pobreza, carecen de los conocimientos y los recursos necesarios para adoptar un modo de vida saludable, situación que incrementa su probabilidad de contraer estas enfermedades y empobrecerse así aún más (Organización Panamericana de la Salud, 2008).

El riesgo de enfermedades crónicas ha ido creciendo a medida que las pautas alimentarias de la población cambiaban y se incorporaban cada vez más alimentos procesados ricos en grasas, azúcares o con alto contenido de ácidos grasos trans (AGT)

de producción industrial. Si bien ofrecen ventajas a la industria de los alimentos, los AGT tienen efectos adversos para la salud humana: aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares y de muerte súbita de origen cardíaco porque incrementan el nivel de colesterol perjudicial, disminuyen el de colesterol bueno e inflaman el revestimiento de las arterias (Organización Panamericana de la Salud, 2008).

Hay muchas pruebas de que la eliminación de los AGT de los alimentos es una manera económica de proteger la salud y prevenir las enfermedades cardiovasculares y, además, de que se trata de un procedimiento factible desde el punto de vista industrial (Organización Panamericana de la Salud, 2008).

## **6.2. Implementación “Argentina libre de grasas trans”**

### **6.2.1. Grasas saturadas y grasas trans**

La OMS recomendó -en el marco de la "Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud"- eliminar las grasas trans de los alimentos procesados destinados al consumo humano. De esta manera, reconociendo el alto impacto que suponen las enfermedades crónicas, y en el marco de la estrategia regional y el plan de acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las enfermedades crónicas no transmisibles, la OPS/OMS ha decidido implementar medidas tendientes a la eliminación paulatina de las grasas trans. Ello a fin de mejorar la alimentación y fomentar un estilo de vida saludable en las Américas (OMS, 2003).

El consumo de grasas saturadas ha demostrado aumentar el colesterol LDL en plasma. Los ácidos grasos trans, por su parte, producen un efecto similar con el perjuicio adicional de la reducción de la fracción HDL, con lo cual, su efecto es aún más nocivo. Esto favorece la aterogénesis, situación patológica de base para enfermedades cardiovasculares. En estudios epidemiológicos de observación, una ingesta elevada de grasas saturadas está asociado a un mayor riesgo de disminución de la tolerancia a la glucosa y a mayores niveles de glucosa y de insulina en ayunas. Una alta proporción de ácidos grasos saturados en los lípidos del suero o los fosfolípidos musculares está asociada a un aumento de los niveles de insulina en ayunas, una menor sensibilidad a la insulina y un mayor riesgo de diabetes de tipo 2, (OMS, 2003).

Si bien ofrecen ventajas a la industria de los alimentos, las grasas trans tienen efectos adversos para la salud humana. Estudios científicos de la Organización Mundial de la Salud han revelado que la ingesta diaria de 5 gramos de grasas trans es suficiente para aumentar en un 25% el riesgo de enfermedades cardiovasculares. La hipertensión arterial, el colesterol elevado, junto con otros factores de riesgo determinan que en Argentina las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares representen el 32% de las causas de muerte (Ministro de Salud de la Nación, 2014).

### **6.2.2. Beneficios del reemplazo de grasas trans en la salud**

Teniendo en cuenta los efectos sobre el nivel de colesterol total, de colesterol HDL y cifras basadas en estudios prospectivos, una reducción energética de 2% en la ingesta de grasas trans (~4,5 g/d para una persona que consume 2000 kcal/día) evitaría aproximadamente de 30.000 a 130.000 casos de cardiopatía isquémica cada año en América del Sur. Análogamente, una reducción energética de 4% evitaría aproximadamente el doble de casos, es decir, de 60.000 a 260.000 episodios de cardiopatía isquémica por año. (Ministro de Salud de la Nación, 2014).

### **6.2.3. Ácidos grasos insaturados**

La OMS recomienda, en el marco de una alimentación preventiva de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, el aumento del consumo de ácidos grasos insaturados.

La alimentación rica en cereales integrales y en alimentos de origen vegetal, con un bajo contenido en grasas totales y colesterol, pero alto en fibras solubles y ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados disminuye el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). (Gómez L y Col, 2012).

### **6.2.4. Recomendaciones de consumo de ácidos grasos poliinsaturados.**

Según las normas ATPIII, el consumo ideal de ácidos grasos poliinsaturados es de hasta un 10% del VCT, con una relación ideal de Omega 6/Omega 3 de 5 a 1. Según el *IOM (Institute of Medicine of the National Academies)* de los Estados Unidos, se considera una ingesta adecuada de ácidos grasos omega 3 en forma de ácido alfa

linolénico de 1.6g para hombres adultos y 1.1g para mujeres adultas(IOM, 2002).

### **6.2.5. Propiedades comprobadas del consumo de ácidos grasos omega 3.**

- Reducen el riesgo de infarto de miocardio y enfermedad isquémica cardíaca fatal.
- Disminuyen considerablemente el riesgo de muerte súbita de origen cardíaco.
- Reducen el riesgo de mortalidad en individuos que han sufrido infartos miocárdicos.
- Reducen el riesgo de muerte cardiaca repentina, infarto de miocardio fatal y no-fatal, angina inestable, angioplastia/stent y bypass coronario en individuos con enfermedad coronaria diagnosticada.
- Disminuyen la progresión e incluso favorecen la regresión de lesiones coronarias.
- Disminuyen la incidencia de fibrilación auricular.
- Posee actividad antiinflamatoria y antiaterogénica, mediada por la reducción de la expresión de ICAM-1, VCAM-1(moléculas proinflamatorias) y las moléculas de adhesión de células endoteliales-1, en la superficie de las células endoteliales.
- Mejoran la elasticidad de la pared vascular.-Posee actividad antiinflamatoria mediada por la reducción de la producción de leucotrienos B4.
- Reducen los niveles plasmáticos de triglicéridos.
- Reducen el acumulo de colesterol libre y esterificado en la pared arterial, disminuyendo la infiltración por macrófagos y la inestabilidad de la placa.
- Aumenta la densidad la las partículas LDL, haciéndolas menos aterogénicas.
- Aumentan la concentración plasmática de HDL.
- Reducen los niveles de presión arterial diastólica.
- Reducen el riesgo de fibrilación auricular postcirugía de revascularización.
- Reducen la agregabilidad plaquetaria y modulan la trombosis.
- Reducen la intolerancia la glucosa en individuos con síndrome metabólico. (García-Riosa y Cols, 2009)(Martha y Cols, 2012)(Martha y Cols, 2012).

### **6.2.6. Propiedades comprobadas del consumo de ácidos grasos omega 6.**

- Acción antiinflamatoria en células endoteliales, a través de la supresión de moléculas de adhesión, quimiocinas e interleukinas (De Caterina y cols, 2000).
- Altos niveles de ácido araquidónico fueron asociados a un nivel inferior de marcadores proinflamatorios, y un nivel superior de marcadores antiinflamatorios

(Ferrucci y cols, 2006).

- El reemplazo del consumo de 10% del total de consumo del valor energético total de ácidos grasos saturados por ácidos grasos omega 6, ha demostrado una reducción del colesterol LDL mayor aún que la del reemplazo por carbohidratos (Mensink y cols, 1992).
- Niveles más altos de ingesta de ácido linoleico han sido relacionados positivamente con:-Reducción de la insulinoresistencia (Summers y cols, 2002).
- Menor incidencia de diabetes mellitus 2 (Salmeron y cols, 2001).-Reducción de la hipertensión (Grimsgaard y cols, 1999).

### **6.3. Fibra**

#### **6.3.1.Recomendaciones Nutricionales de Fibra**

Según la OMS, el aumento en la ingesta de fibra es una de los lineamientos para reducir la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles (OMS, 2003). La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda una ingestión diaria de 27 a 40 gramos de fibra dietética mientras que Food and Drugs Administration (FDA) propone a individuos adultos un consumo de 25 gramos de fibra por día cada 2000 kcal/día. Por otra parte el National Cancer Institute (NCI, Estados Unidos) considera un consumo óptimo entre 20-30 g/día para la prevención de cáncer de colon, sugiriendo no excederse de los 35 g/día de fibra dietaria (Colli C y col, 2003).

Por otra parte, el Código Alimentario Argentino (CAA) establece valores específicos para que un alimento sea considerado Fuente o con Alto Contenido de fibra. Un alimento fuente deberá contener como mínimo 3 g/ 100 g (sólidos) o 1,5 g/100 ml (líquidos). El Alto contenido de fibra podrá rotularse con un aporte mínimo de 6 g/100 g (sólidos) o 3 g/100 ml (líquidos) (CAA, 2015).

Se estima que el aporte de fibra adecuado a una alimentación debe ser de 25 a 35 gr diarios o 10 a 13 gr/1000 kcal (ADA, 1997).

### **6.4. Inulina**

En la actualidad, la presencia de ciertas cantidades de inulina o sus derivados en la formulación de un producto alimenticio es condición suficiente para que dicho producto

pueda ser considerado como “alimento funcional” (Madrigal y col, 2007).

La propiedad de la inulina más extensivamente estudiada es su comportamiento como prebiótico, definido por su capacidad selectiva de estimular el crecimiento de un grupo de bacterias en el colon (bifidobacterias y lactobacilos), con la consecuente disminución de otras especies que pueden ser perjudiciales (ejemplo: E. coli y bacterias de la especie Clostridium spp.). Entre otras propiedades beneficiosas a la salud de la inulina, se mencionan: el refuerzo de las funciones inmunológicas (ante cáncer o tumores), el aumento de la biodisponibilidad de minerales, la mejora del metabolismo de las grasas y de la respuesta glicémica (Madrigal y col, 2007).

#### **6.4.1. La inulina y sus beneficios a la salud**

El uso de la inulina o sus derivados para cumplir funciones tecnológicas, simultáneamente aporta beneficios a la salud, el primero de ellos es su función de fibra dietética, con los efectos fisiológicos atribuibles a este tipo de compuestos, como son la disminución de los niveles lipídicos y glucosa en sangre y la acción laxante. Otro beneficio comprobado ligado al anterior, es la capacidad de la inulina de modular la flora intestinal, esto se debe a su efecto prebiótico. Solo 4 g de inulina o de sus compuestos relacionados diarios son efectivas para incrementar el número de bacterias beneficiosas en el colon (Madrigal y col, 2007).

La inulina y derivados tienen un aporte calórico reducido (máximo de 1,5 kcal/g), atribuibles a la resistencia a la digestión y posterior hidrólisis y fermentación por la flora intestinal selectiva del intestino grueso. Solo los ácidos grasos de cadena corta obtenidos como producto metabólico de la actividad bacteriana en el intestino grueso contribuyen a proveer energía al individuo (Madrigal y col, 2007).

Por su efecto hipoglicemiente, la inulina se recomienda en la dieta de individuos con diabetes. Con respecto al cáncer, se demostró que la administración de prebióticos (inulina y oligofruktosa) disminuye el crecimiento de cáncer de colon en ratas. El mecanismo aún no está claro, pero los resultados parecen señalar como responsable a la acción combinada de dos factores: el aumento de los ácidos grasos de cadena corta (producto de la fermentación de los prebióticos) y la disminución de la proliferación de las enzimas envueltas en la patogénesis del cáncer. Se observó la inhibición del cáncer

mamario en ratas cuya dieta fue suplementada con inulina. También ha sido reportado un efecto antimelanoma por el consumo de inulina (Madrigal y col, 2007).

Estos efectos positivos en la salud han originado que se recomiende la inulina como factor adyuvante en las terapias de cáncer (Madrigal y col, 2007).

La inulina junto con otro carbohidrato no digerible, el galactooligosacárido, logra cumplir una función muy importante en el mejoramiento de las formulaciones alimenticias infantiles. La leche materna contiene una mezcla compleja de carbohidratos no digeribles que cumplen con la función de prebiótico, lo cual justifica la adición de oligosacáridos a fórmulas lácteas que se administran a los niños (Madrigal y col, 2007).

Existen otras funciones promisorias de la inulina que aún están en estudio, entre ellas el aumento a la resistencia a infecciones intestinales, atenuación de enfermedades inflamatorias del intestino, estimulación del sistema inmune, con la consecuente resistencia a las infecciones. Sin embargo, es importante considerar que estudios en seres humanos han demostrado que dosis mayores a 30g/día de inulina y oligofruktosa ocasionan efectos gastrointestinales adversos (Madrigal y col, 2007).

Es importante destacar que tanto la inulina como sus derivados fueron aceptados como ingredientes GRAS (generalmente reconocido como seguro) por el FDA desde 1992, lo cual indica que pueden usarse sin restricciones en formulaciones alimenticias incluso en las destinadas para infantes (Madrigal y col, 2007).

Los importantes beneficios de la inulina y derivados han sido ampliamente explotados en el mercado e incluso utilizados para alegaciones contundentes en las campañas de mercadeo (Madrigal y col, 2007).

Un reporte de las FAO señala la necesidad de una regulación internacional que estandarice las condiciones bajo las cuales se pueden usar las alegaciones en nutrición y salud, ya que existen algunas que aún no han sido sólidamente comprobadas a nivel científico (Madrigal y col, 2007).

Estudios in vivo muestran que solo 4 g de inulina o de sus compuestos relacionados diarios son efectivas para incrementar el número de bacterias beneficiosas en el colon (Rao A, 1999).

De acuerdo a un estudio realizado por el Instituto de Endocrinología y Nutrición de la Universidad de Valladolid el aumento en la ingesta de 3 gramos de inulina proveniente de una galleta enriquecida, reduce los niveles de colesterol LDL en pacientes obesos (De Luis D, 2010).

Entre otras propiedades beneficiosas de la inulina Se ha propuesto una posible función en el aumento en la actividad inmunológica (ante cáncer o tumores) sin embargo los estudios sobre este efecto son limitados, pues no se han realizado estudios para evaluar la actividad de los linfocitos u otras pruebas sobre la función inmune (Madriagal L et al, 2007) (Jenkins D et al 1999).

## **6.5. La chía y sus beneficios**

### **6.5.1. Propiedades de la chía**

Existen todo tipo de estudios que determinan todos los nutrientes que posee la chía como Potasio, Calcio, Hierro, Magnesio, Fibra, Proteína, Omega 3, Antioxidantes y Vitaminas (Olmos M, 2011).

La semilla de Chía contiene una fécula mucilago que al entrar en contacto con un líquido se convierte en una capa acuosa protectora de la semilla lo que origina el famoso gel de Chía, este gel se lo puede utilizar como un gran alimento y como complemento (Olmos M, 2011).

Según las características especiales que tiene esta planta en las investigaciones realizadas por Coates Wayne, se puede sustituir una taza de aceite, por media de gel de Chía y media de aceite, sin dañar el resultado de la preparación. También al momento de sustituir los huevos (en el caso de los veganos) se combinará por cada huevo una cucharadita de Chía con tres cucharaditas de agua (Olmos M, 2011). Una principal característica de la Chía al momento de ser cocinada, es que la temperatura no debe ser superior a 190°C para preservar intacto su contenido nutricional. Al procesarla como harina también se la utiliza dentro de panes y tortas (Olmos M, 2011).

Actualmente la Chía ha sido sometida a muchos estudios debido a todos los nutrientes que contiene, es un alimento completo, nutricionalmente contiene un alto porcentaje de Omega-3 mucho más que una pieza de salmón, posee tres veces más potasio que un banano común, contiene un 20% de Proteína en su estructura, está dotado con calcio y boro, el cual ayuda a los huesos a absorber el calcio (Olmos M, 2011).

Su alto contenido de Antioxidantes le permite prevenir y tratar enfermedades cardiovasculares, embolia, cáncer de pulmón y de estómago, es muy buena para el consumo de personas con diabetes ya que retrasa la absorción de azúcares en la sangre y ayuda a que la glucosa se administre en el organismo de una manera más lenta (Olmos M, 2011).

Posee un alto contenido en fibra (entre 50% y 60%), y un 5% de fibra soluble que se encuentra directamente en el mucilago al momento de su hidratación (Olmos M, 2011).

#### **6.6. Análisis de consumo de los alimentos funcionales.**

Según el estudio de análisis de consumo de los alimentos funcionales, exploración de percepción de producto, marca y hábitos de consumo a partir de los cereales light, que se realizó en una población de hombres y mujeres entre 20 y 50 años habitantes de la capital de Colombia, Bogotá; se corrobora, al analizar los hábitos de compra, consumo y posicionamiento de los cereales un alto consumo de estos productos, en promedio de dos a cuatro veces por semana, mismo asociado en primer lugar a la búsqueda de alternativas alimenticias con mejores aportes nutricionales, y en segundo lugar, atado a una de las principales comidas del día, el desayuno. De esta manera, pudo establecerse que el cereal light es percibido por el grupo de estudio como un alimento nutricional con importantes aportes dentro de su dinámica alimentaria, hallando además una intrínseca relación entre este efecto, mediado por el consumo regular del producto y la sensación de mejora en la calidad de vida del consumidor (Flórez J et al, 2014).

#### **6.7. Consumo mundial de alimentos funcionales**

La presente revisión sistemática se realizó con el objetivo de evaluar las diferencias en el consumo mundial de alimentos funcionales. Para revisar la literatura existente se utilizaron las bases de datos Medline y Scopus. En esta revisión se identificó un total de 23 estudios que examinaron el consumo de alimentos funcionales como ser: Productos

lácteos con probióticos, café y té, productos que reducen el colesterol, cereales, productos de soya, bebidas fermentadas (vino tinto), productos de soya, jugo de frutas y pescados grasos que incluían información del país, género y edad de los participantes (Asli E. et al, 2012).

La cantidad de participantes varió de 361 a 24.604, la tasa de respuesta estuvo en el rango de 37% a 99% y la distribución por edades tuvo un rango entre los 2 y los 91 años. Un estudio consideró solo a hombres y cuatro estudios se realizaron solo con adolescentes (Asli E. et al, 2012).

En los estudios se investigó una variedad de alimentos funcionales, y el análisis de los resultados indica que no es posible llegar a conclusiones generalizadas sobre las elecciones de los consumidores en relación al consumo de estos alimentos. El género, la edad, el nivel educacional y el estado de salud personal puede, cada uno en particular, predecir el consumo de uno o más alimentos funcionales. Se necesita de más estudios dirigidos a tener una mejor comprensión de los factores que influyen en el consumo de alimentos funcionales (Asli E. et al, 2012).

#### **6.8. Alimentos funcionales para una alimentación más saludable**

Según el Documento de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria editado por Corporación Alimentaria Peñasanta, S.A. (Central Lechera Asturiana) El desarrollo de los alimentos funcionales está en continuo crecimiento debido a la demanda de estos productos por parte del consumidor y también porque se asocian con la prevención y tratamiento de enfermedades como el cáncer, la hipertensión, sobrepeso, osteoporosis, enfermedades del corazón y diabetes, entre otras. Otros factores que contribuyen al crecimiento de los alimentos funcionales son el envejecimiento de la población, el aumento de costos en la salud, la autonomía en el cuidado de la salud y los cambios en la regulación de los alimentos. En Europa el interés de los consumidores por conocer la relación que existe entre la dieta y la salud ha aumentado considerablemente. El auge adquirido por alimentos como las frutas, las verduras y los cereales integrales en la prevención de enfermedades, así como las últimas investigaciones sobre los antioxidantes dietéticos y la combinación de sustancias protectoras en alimentos de origen vegetal son algunos aspectos que contribuyen al impulso del desarrollo del mercado de los alimentos funcionales en Europa (Cadaval A y col, 2005).

Si los alimentos funcionales se combinan con un estilo de vida sano pueden contribuir de forma positiva a mejorar la salud y el bienestar (Cadaval A y col, 2005).

A pesar de que los alimentos funcionales representan sólo un pequeño porcentaje del consumo total de alimentos, las estadísticas demuestran que su consumo se está generalizando. Según datos de Datamonitor, la inclusión de los alimentos funcionales aumenta cada año en un 16%. Los consumidores ya no siguen viendo el alimento como algo necesario para vivir, o como prevención ante enfermedades clásicas de deficiencia de nutrientes (Cadaval A y col, 2005).

Como respuesta se ha producido un suministro de alimentos más saludables y la variedad de productos funcionales disponible es mayor cada día (Cadaval A y col, 2005).

Se realizó una encuesta a 163 alumnos del último curso de la Facultad de Farmacia en Madrid para conocer el consumo de alimentos funcionales. A la pregunta sobre el tipo de alimentos funcionales que consumían, la respuesta fue la siguiente:

- a) Leches enriquecidas con calcio, con ácidos grasos poliinsaturados, con vitaminas, con soja y otras.
- b) Yogures enriquecidos con calcio, con ácidos grasos poliinsaturados, con vitaminas y otros.
- c) Margarinas enriquecidas con calcio, con vitaminas y otras.
- d) Cereales enriquecidos con calcio, con vitaminas y otros.
- e) Caramelos enriquecidos con cafeína, con vitaminas, con sustancias balsámicas y otros.
- f) Galletas enriquecidas con minerales, con vitaminas y otras.
- g) Bebidas energéticas, o refrescos enriquecidos con minerales, con vitaminas u otros.
- h) Otros.

Con esta encuesta se confirma que casi todos los alumnos universitarios habían consumido alimentos funcionales (Cadaval A y col, 2005).

Actualmente existen muchos alimentos funcionales en el mundo. Estados Unidos es uno de los países que tiene claro el objetivo de los alimentos funcionales para llegar a

prevenir enfermedades en la población. Resulta fácil encontrar barras de cereales especiales para mujeres de mediana edad, suplementadas con calcio para prevenir la osteoporosis, o con proteína de soja para reducir el riesgo de cáncer de mama, con ácido fólico, para un corazón más sano, panecillos energizantes y galletas adicionadas con proteínas, zinc y antioxidantes (Cadaval A y col, 2005).

En Europa se utilizan mensajes de “valor añadido”. En Alemania se comercializan golosinas con vitamina Q10 y vitamina E. En Italia las góndolas de los supermercados ofrecen yogures con omega 3 y vitaminas y Francia ofrece azúcar con fructo oligosacáridos añadidos para favorecer el desarrollo de la flora intestinal (Cadaval A y col, 2005).

En los supermercados españoles ya se ofrecen unos 200 tipos de alimentos funcionales. La mayoría de ellos pertenecen al grupo de los lácteos, aunque también existen zumos con aportes extras de vitaminas, minerales, fibra o cereales con fibra (Cadaval A y col, 2005).

### **6.9. Investigación que revela beneficios sobre los llamados alimentos funcionales**

Según el estudio efectuado en La Araucanía da cuenta que casi el 60% de las personas encuestadas sí le dan importancia a alimentarse adecuadamente. La académica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales en el marco de Proyecto Fondecyt “Relación entre bienestar subjetivo, alimentación y comportamiento de compra de alimentos”, ha desarrollado un nuevo trabajo en la línea de investigación que la distingue y esta vez buscó establecer qué dimensiones pueden predecir la disposición de las personas para comprar alimentos funcionales. Se aplicó un cuestionario a 400 personas que se encargan de comprar alimentos para su hogar en Temuco e incluimos una escala de 18 beneficios que se buscan a partir de los alimentos funcionales, preguntas para reflejar el conocimiento acerca de éstos, características socio-demográficas y las escalas para medir la satisfacción con la vida y la satisfacción con la alimentación.” (Schnettler B, 2013).

Un 59,8% de los encuestados mostró una alta disposición a comprar alimentos funcionales que prevengan enfermedades o mejoren funciones corporales, mientras que el 25,8% no se mostró tan convencido de comprar ninguno de estos tipos de alimentos funcionales, mientras que sólo el 14,5% mostró una mayor disposición a comprar AF

que mejoren funciones corporales. Las preferencias se asociaron principalmente al tamaño de la familia, la presencia y la edad de los niños en el hogar, estudios, nivel socioeconómico, el conocimiento alimentos funcionales y el nivel de satisfacción con la vida y con la alimentación (Schnettler B, 2013).

Las personas que están más dispuestos a comprar alimentos funcionales tienen familias más grandes, niños pequeños, un mayor nivel de educación y una posición de mayor nivel socioeconómico, así como un mayor conocimiento acerca de AF y están más satisfechos con su vida y su alimentación (Schnettler B, 2013).

### **6.10. Normativa y alimentos funcionales**

Hace ya tiempo que los países industrializados deben encarar innovaciones y desafíos vinculados con la alimentación y la salud de la población: un enorme incremento del costo de la atención de la salud, mayor esperanza de vida, aumento del conocimiento científico, avances logrados en tecnología alimentaria y en las investigaciones sobre nutrición, y grandes cambios en el estilo de vida. A su vez, cada vez más consumidores son conscientes de su autocuidado y buscan en el mercado productos que contribuyan a su salud y bienestar. Ello estimula a la industria a desarrollar constantemente nuevos productos fortificados, enriquecidos, o con agregados de ciertas sustancias, así como alimentos libres de algún componente considerado nocivo (alérgenos, grasa, etc.). En general se considera alimento funcional al que, además de sus valores nutritivos intrínsecos, demuestra tener efectos beneficiosos sobre una o más funciones selectivas del organismo, de modo tal que resulte apropiado para mejorar el estado de salud y bienestar, reducir el riesgo de enfermedad, o ambas cosas. Cobra relevancia la confusión existente hoy entre los consumidores, e incluso entre los mismos profesionales de la salud, sobre los alimentos funcionales y los beneficios que cada uno de ellos aporta a la salud. Pese a estas limitantes, muchos países han avanzado en la reglamentación de las llamadas “propiedades saludables” (también conocidas como claims saludables o alegaciones de salud), definidas como cualquier declaración o presentación que describa, afirme o sugiera que existe una relación entre una categoría de alimento o uno de sus constituyentes y la salud (Moreno C, 2012).

## **6.11. Situación en la Argentina**

En nuestro país la definición de los alimentos funcionales es analizada por un grupo de trabajo ad-hoc creado en el año 2009 por la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL). Otro de estos grupos ha avanzado en el estudio de los prebióticos y probióticos, elaborando dos protocolos que establecen los requisitos y evaluaciones para la inclusión de probióticos y/o prebióticos en un alimento. Dichos proyectos, fueron incorporados al Código Alimentario Argentino (CAA) a fines del año 2011, a través de las siguientes normas: Resolución Conjunta 229/2011 SPReI y 731/2011 SAGyP y Resolución Conjunta 261/2011 SPReI y 22/2011 SAGyP. Asimismo, y en estrecha relación con lo antes mencionado, la CONAL1 se encuentra estudiando una propuesta de incorporación del Art. 236 al Capítulo V: Rotulación del CAA, referido a las declaraciones de propiedades saludables, que fue presentada por la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios (COPAL), en marzo de 2009.

## 7. ETAPA I

### 7.1. Objetivo general

- Analizar la existencia de productos similares en venta en el mercado que podrían competir con el producto desarrollado.

### 7.2. Objetivos específicos

- Describir los productos identificados.
- Analizar las diferencias con los productos que serían similares en relación con sus propiedades funcionales y costos actuales.

### 7.3. Preguntas de investigación

- ¿Existirán productos en el mercado capaces de competir con el producto a desarrollar “Muffin Plus”?
- ¿Se podrán analizar las diferencias entre los productos identificados en el mercado y el desarrollado para este proyecto?
- ¿Se podrá descubrir las propiedades funcionales y costos actuales de los productos existentes?

### 7.4. Metodología

Alcance: Descriptivo. El objetivo tuvo un alcance descriptivo pues supuso el relevamiento de los datos obtenidos a través de la búsqueda en el mercado.

No experimental-Observacional: Se buscó productos de igual característica en supermercados como: COTO, Día %, Vea, Disco, Carrefour, Wal-Mart, Jumbo, Mini mercados barriales, Dietéticas.

Los motores de búsqueda fueron a través de acceso a páginas de internet de las empresas, visita observacional a supermercados y dietéticas, lectura de rótulos.

Enfoque cualitativo, se hizo una revisión de los rótulos incluidos en los envases de muffins, magdalenas, budines y productos de similar composición.

La unidad de análisis: Magdalenas/muffins

Secuencia temporal: Transversal. Se apreció una secuencia transversal pues tuvo lugar

en un único momento. La cronología fue actual, ya que refiere a los productos en el mercado actual Argentino (periodo marzo-mayo 2015)

Respecto a Viabilidad, se contó con el recurso económico y humano para llevar a cabo la investigación de mercado.

### **7.5. Hipótesis**

No existen en el mercado Alimentos Funcionales similares al desarrollado en el proyecto. **Hipótesis de Investigación descriptiva**, univariada.

### **7.6. Técnica de recolección de datos**

La recolección de datos fue a través de la observación y búsqueda en el mercado Argentino. Se contó con 30 días como recurso de tiempo disponible inicial para la búsqueda en comercios y revisión a través de motores de búsqueda ya mencionados.

Criterio de inclusión: Productos disponibles en el supermercado y dietéticas que se detallan a continuación.

Supermercados:

- Jumbo
- Coto
- Supermercado Vea
- Disco
- Día %
- Carrefour Arg.
- Walmart

Mini mercados/autoservicios barriales zona San Miguel

- Supermercado “León”
- Autoservicio “Nexo”
- Mercado “Al paso”
- Súper “Libertad”
- Súper “Caracol”

Dietéticas. Zona San Miguel

- Gopal Alimentos Naturales
- Dietética el Trébol
- Apícola Santa Rita

Se incluyó en la investigación los alimentos en el mercado de las siguientes categorías:

- Pan y pastelería
- Tortas, bizcochuelos y productos de pastelería.

Lo que se analizó, más allá de las diferentes propuestas de mercado, fue el contenido de fibra por porción. También se analizó a modo comparativo, por tener una estructura similar, budines, bizcochuelos y pan dulce.

Además, se evaluó el contenido de hidratos de carbono/azúcar y lípidos por porción de productos Magdalenas-Muffins.

Se comprobó la inexistencia de productos similares al realizado en el proyecto, de acuerdo a investigación y visitas a distintos supermercados y negocios naturistas.

### **7.7. Costos actuales**

Para evaluar los costos actuales, no se tuvo en cuenta aquellos muffins/magdalenas que se encontraban en oferta o con precio acordado con el gobierno. Se excluyó todos aquellos que se encontraban en esta situación.

Se tomó para evaluación del costo solo los productos magdalenas/muffins y budines de sabor vainilla y/o rellenos de primeras marcas comerciales.

Marcas incluidas:

- Bimbo
- Fargo
- Valente
- Don Satur
- Schar

<b>Tabla 1: Costos actuales 2015</b>		
<b>Producto</b>	<b>Cantidad (Gr)</b>	<b>Precio \$</b>
Magdalena Bimbo Sabor Vainilla	250 Gr	\$ 36,90
Budin Bimbo Sabor Vainilla	250 Gr	\$ 25,49
Magdalena Valente Sabor Vainilla	250 Gr	\$ 26,89
Muffin Valente Sabor Vainilla Relleno con Dulce de leche	250 Gr	\$34,54
Budin Valente Sabor Vainilla	250 Gr	\$15,99
Magdalena Fargo Sabor Vainilla	250 Gr	\$ 38,10
Budin Fargo Sabor Vainilla	250 Gr	\$ 25,00
Magdalena Don Satur Sabor Vainilla	250 Gr	\$ 22,45
Budin Don Satur Sabor Vainilla	250 Gr	\$ 13,90
Magdalenas Schar Sabor Vainilla, sin gluten	250 Gr	\$ 63,75

Fuente: Elaboración propia, 2015

Costos consultados en: "Jumbo a casa", "Disco digital" y "Gopal Alimentos naturales", Mayo 2015.

## 7.8. Resultado

Un muffin es un producto de repostería elaborado con pan dulce y otros ingredientes. Cocinado al horno en moldes al uso, presentan una base cilíndrica y una superficie más ancha, con forma de hongo. El muffins también es mencionado en nuestro país como Magdalena o Madalena (Cocineros Argentinos, 2015)

El mercado en la actualidad nos ofrece productos desarrollados, en forma muy variada, tales como, muffins de chocolate, muffins marmolado, muffins de vainilla, muffins rellenos, muffins saborizados de frutilla, limón, naranja, banana, arándanos, manzana y canela, turrón, mantecol, membrillo . Muffins de yogurt, de miel, café, rellenos de semillas, frutos secos, con y sin cobertura etc. Además se presenta en versión salada, tales como, muffins de jamón y queso, de vegetales, rellenos, con aceitunas, con salchichas, con papa, etc. Estos de elaboración casera, no se los encuentra en góndolas de supermercados ni tampoco como producto de venta industrializado.

Algunas de las principales marcas comerciales que ofrecen este tipo de alimento en forma industrializada en nuestro país:

- Bimbo de Argentina S.A
- Fargo S.A
- Schar: líder europeo en la producción de alimentos sin gluten.
- Carrefour Argentina S.A
- Valente Empresa Argentina S.A

- Don Satur Argentina

Dentro del mercado se encontró Magdalenas/madalenas-Muffins de las empresas Bimbo de Arg. (Figura 1) y Fargo S.A (Figura 2) y Magdalenas libre de Gluten de la empresa Schar (Figura 3). Además de variedad de magdalenas/madalenas y muffins de las marcas Carrefour (figura 4), Valente (figura 5) y Don Satur (figura 6).

A continuación se muestran las imágenes a modo ilustrativo de cada una de las muestras encontradas.

<p align="center"><b>Figura N° 1</b></p>  <p align="center"><b>Fuente:</b> <a href="http://www.BIMBO.COM.AR">www.BIMBO.COM.AR</a></p>	<p align="center"><b>Figura N° 2</b></p>  <p align="center"><b>Fuente:</b> <a href="http://www.FARGO.COM.AR">www.FARGO.COM.AR</a></p>
<p align="center"><b>Figura N° 3</b></p>  <p align="center"><b>Fuente:</b> <a href="http://www.SCHAER.COM/ES">www.SCHAER.COM/ES</a></p>	<p align="center"><b>Figura N° 4</b></p>  <p align="center"><b>Fuente:</b> <a href="http://www.CARREFOUR.COM.AR">www.CARREFOUR.COM.AR</a></p>
<p align="center"><b>Figura N° 5</b></p>  <p align="center"><b>Fuente:</b> <a href="http://www.ALIMENTOSVALENTE.COM/FACEBOOK">www.ALIMENTOSVALENTE.COM/FACEBOOK</a></p>	<p align="center"><b>Figura N° 6</b></p>  <p align="center"><b>Fuente:</b> <a href="http://www.DONSATUR.COM.AR">www.DONSATUR.COM.AR</a></p>

En la tabla n° 2 se muestra el contenido de fibra y grasa saturada en 100 gr de alimento. Se analizó productos como bizcochuelos, budines, madalenas, muffins y pan dulces, todos productos de similar composición de la categoría de bizcochuelos y productos de pastelería.

Como resultado se evidenció mayor contenido de fibra por 100 gr/alimento en el producto de la marca “Pan dulce Fargo con chip de chocolate” y mayor contenido de grasa saturada en el producto de la marca “Pan dulce Fantoche Veneciano con pepas de chocolate”

<b>Tabla 2: Contenido de fibra y grasa saturada en 100gr de alimento de productos Madalenas/Muffins.</b>			
<b>Producto / Alimento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Gr Sat</b>	<b>Fibra</b>
Galletitas dulces Tía Maruca - Madalenas	100 g	1.33 g	0.3 g
Madalenas Bimbo marmoladas	100 g	6.25 g	0.0 g
Madalenas Bimbo vainilla	100 g	5.00 g	0.0 g
Madalenas Valente marmoladas	100 g	6.00 g	1.2 g
Madalenas Valente vainilla	100 g	6.80 g	1.2 g
Madalenas Valente vainilla rellenas con dulce de leche	100 g	7.19 g	0.9 g
Muffins Valente chocolate rellenos con dulce de leche	100 g	9.33 g	2.5 g
Muffins Valente con chips de chocolate	100 g	8.73 g	1.5 g
Muffins Valente vainilla rellenos de dulce de leche	100 g	9.83 g	1.0 g

Fuente: Disponible en [http://www.nutrinform.com/tabla\\_composicion\\_quimica\\_alimentos](http://www.nutrinform.com/tabla_composicion_quimica_alimentos)

<b>Tabla 3: Contenido de Fibra y Grasa Saturada en 100 Gr de alimento de productos budín de similar composición.</b>			
<b>Producto / Alimento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Gr Sat</b>	<b>Fibra</b>
Budín Arcor con frutas	100 g	7.50 g	1.3 g
Budín Arcor marmolado	100 g	9.17 g	1.5 g
Budín Arcor sin frutas	100 g	8.33 g	1.0 g
Budín Bimbo limón	100 g	7.00 g	1.0 g
Budín Bimbo marmolado	100 g	7.67 g	1.0 g
Budín Bimbo vainilla	100 g	7.17 g	1.0 g
Budín Don Satur con chips de chocolate	100 g	5.33 g	1.5 g
Budín Don Satur con frutas	100 g	4.67 g	1.0 g
Budín Don Satur marmolado	100 g	5.33 g	1.5 g
Budín Don Satur vainilla	100 g	5.33 g	1.0 g
Budín Okebón con chips de chocolate	100 g	2.83 g	1.3 g
Budín Terrabusi clásico vainilla	100 g	8.50 g	1.3 g
Budín Valente con frutas	100 g	7.00 g	0.0 g
Budín Valente limón	100 g	7.00 g	1.0 g
Budín Valente marmolado	100 g	7.67 g	1.0 g
Budín Valente sabor vainilla	100 g	7.17 g	1.0 g
Budín Fargo de vainilla	100 g	1.67 g	4.2 g
Budín Fargo marmolado	100 g	1.83 g	4.7 g
Budín Fargo sabor vainilla con chips de chocolate	100 g	3.83 g	2.2 g
Budín Arcor chocolate	100 g	9.83 g	2.0 g
Budín Fargo de limón	100 g	1.67 g	4.3 g
Budín Terrabusi con cáscara de naranja	100 g	8.50 g	1.3 g
Budín Terrabusi con frutas	100 g	8.33 g	1.8 g
Budín Terrabusi con pepitas de baño de repostería	100 g	8.67 g	2.3 g
Budín Terrabusi limón	100 g	8.50 g	1.3 g
Budín Terrabusi marmolado	100 g	8.17 g	1.5 g
Budín Válido con chips	100 g	5.17 g	1.8 g
Budín Válido con frutas	100 g	4.33 g	1.5 g

Fuente: Disponible en [http://www.nutrinfo.com/tabla\\_composicion\\_quimica\\_alimentos](http://www.nutrinfo.com/tabla_composicion_quimica_alimentos)

<b>Tabla 4: Contenido de Fibra y Grasa Saturada en 100 Gr de alimento de productos bizcochuelos de similar composición.</b>			
<b>Producto / Alimento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Gr Sat</b>	<b>Fibra</b>
Bizcochuelo Arcor Delicias sabor chocolate (premezcla)	100 g	1.00 g	1.9 g
Bizcochuelo Arcor Delicias sabor naranja (premezcla)	100 g	0.70 g	0.8 g
Bizcochuelo Arcor Delicias sabor vainilla (premezcla)	100 g	0.70 g	0.8 g
Bizcochuelo Godet sabor chocolate (Premezcla)	100 g	1.50 g	1.3 g
Bizcochuelo Godet sabor coco (premezcla)	100 g	0.63 g	0.9 g
Bizcochuelo Godet sabor limón (premezcla)	100 g	1.00 g	1.3 g
Bizcochuelo Godet sabor naranja (premezcla)	100 g	1.00 g	1.3 g
Bizcochuelo Godet sabor vainilla (premezcla)	100 g	1.00 g	1.3 g
Bizcochuelo Noel sabor chocolate (premezcla)	100 g	0.60 g	3.2 g
Bizcochuelo Noel sabor naranja (premezcla)	100 g	0.00 g	1.3 g
Bizcochuelo Noel sabor vainilla (premezcla)	100 g	0.00 g	1.3 g
Bizcochuelo Exquisita sabor chocolate (polvo)	100 g	4.25 g	3.5 g
Bizcochuelo Exquisita sabor coco (polvo)	100 g	4.00 g	1.5 g
Bizcochuelo Exquisita sabor limón (polvo)	100 g	4.00 g	1.5 g
Bizcochuelo Exquisita sabor naranja (polvo)	100 g	4.00 g	1.5 g
Bizcochuelo Exquisita sabor vainilla (polvo)	100 g	4.00 g	1.5 g

Fuente: Disponible en [http://www.nutrinfo.com/tabla\\_composicion\\_quimica\\_alimentos](http://www.nutrinfo.com/tabla_composicion_quimica_alimentos)

<b>Tabla 5: Contenido de Fibra y Grasa Saturada en 100 Gr de alimento de productos pan dulce/torta de similar composición.</b>			
<b>Producto / Alimento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Gr Sat</b>	<b>Fibra</b>
Pan dulce Canale edición limitada en lata	100 g	5.25 g	2.0 g
Pan dulce Canale Milanés	100 g	4.00 g	1.6 g
Pan dulce Canale Veneciano	100 g	8.00 g	1.3 g
Pan dulce Don Satur clásico con frutas	100 g	5.50 g	0.0 g
Pan dulce Fantoche Veneciano con pepas de chocolate	100 g	11.25 g	1.3 g
Pan dulce Fargo colombina	100 g	1.50 g	4.6 g
Pan dulce Fargo con Chips de chocolate	100 g	2.25 g	7.0 g
Pan dulce Fargo deluxe	100 g	1.25 g	3.6 g
Pan dulce Fargo tradicional con frutas	100 g	1.25 g	3.8 g
Pan dulce Fargo veneciano sin frutas	100 g	2.50 g	4.8 g
Pan dulce Terrabusi	100 g	4.75 g	1.4 g
Pan dulce Valente con chips de chocolate	100 g	5.25 g	28.1 g
Pan dulce Valente con frutas	100 g	5.00 g	2.5 g
Pan dulce Valente sin frutas	100 g	8.50 g	0.0 g
Pan dulce Arcor con frutas	100 g	5.07 g	1.9 g
Pan dulce Canale con capa almendrada	100 g	4.63 g	2.0 g
Pan dulce Canale con pepitas de chocolate	100 g	8.38 g	2.0 g

Fuente: Disponible en [http://www.nutrinfo.com/tabla\\_composicion\\_quimica\\_alimentos](http://www.nutrinfo.com/tabla_composicion_quimica_alimentos)

En la tabla n° 6 se muestra el contenido de fibra y grasa saturada en 100 gr de alimento. Se analizó productos como magdalenas/ madalenas – muffins y productos de similar composición de la categoría productos de pastelería, incluyendo únicamente para comparar budines de sabor vainilla y bizcochuelos sabor vainilla.

Como resultado se evidenció mayor contenido de fibra en 100 gr de alimento “Muffins Valente chocolate rellenos con dulce de leche” y mayor contenido de grasa saturada por 100 gr de alimento “Muffins Valente vainilla rellenos de dulce de leche”. De aquellos productos de composición similar se evidenció mayor contenido de fibra por 100 gr de alimento en el producto “Budín Fargo de vainilla” y mayor contenido de grasa saturada en 100 gr de alimento “Budín Terrabusi clásico vainilla”

<b>Tabla 6: Contenido de Fibra y Grasa Saturada en 100 gr de alimento de Madalenas/magdalenas -Muffins y de productos de similar composición.</b>			
<b>Producto / Alimento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Gr Sat</b>	<b>Fibra</b>
Galletitas dulces Tía Maruca - Madalenas	100 g	1.33 g	0.3 g
Madalenas Bimbo marmoladas	100 g	6.25 g	0.0 g
Madalenas Bimbo vainilla	100 g	5.00 g	0.0 g
Madalenas Fargo Danielson	100 g	2.75 g	1.5 g
Madalenas Valente marmoladas	100 g	6.00 g	1.2 g
Madalenas Valente vainilla	100 g	6.80 g	1.2 g
Madalenas Valente vainilla rellenas con dulce de leche	100 g	7.19 g	0.9 g
Muffins Valente chocolate rellenos con dulce de leche	100 g	9.33 g	2.5 g
Muffins Valente con chips de chocolate	100 g	8.73 g	1.5 g
Muffins Valente vainilla rellenos de dulce de leche	100 g	9.83 g	1.0 g
<b>Producto / Alimento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Gr Sat</b>	<b>Fibra</b>
Budín Bimbo vainilla	100 g	7.17 g	1.0 g
Budín Don Satur vainilla	100 g	5.33 g	1.0 g
Budín Fargo de vainilla	100 g	1.67 g	4.2 g
Budín Terrabusi clásico vainilla	100 g	8.50 g	1.3 g
Budín Valente sabor vainilla	100 g	7.17 g	1.0 g
<b>Producto / Alimento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Gr Sat</b>	<b>Fibra</b>
Bizcochuelo Arcor Delicias sabor vainilla (premezcla)	100 g	0.70 g	0.8 g
Bizcochuelo Exquisita sabor vainilla (polvo)	100 g	4.00 g	1.5 g
Bizcochuelo Godet sabor vainilla (premezcla)	100 g	1.00 g	1.3 g
Bizcochuelo Noel sabor vainilla (premezcla)	100 g	0.00 g	1.3 g

Fuente: Disponible en [http://www.nutrinfo.com/tabla\\_composicion\\_quimica\\_alimentos](http://www.nutrinfo.com/tabla_composicion_quimica_alimentos)

En la tabla n° 7 se muestra el contenido de kilocalorías, hidratos de carbono y azúcares en 100 gr de alimento. Se analizó magdalenas/ madalenas – muffins de las principales marcas disponibles en el mercado Tía maruca, Fargo, Bimbo, Valente.

Como resultado se evidenció mayor contenido de kilocalorías en 100 gr de alimento del producto “Madalenas Fargo Danielson” e hidrato de carbono en 100 gr de alimento del producto “Madalenas Valente marmoladas”

<b>Tabla 7: Contenido de hidrato de carbono y azúcares por porción de alimento de Madalenas/magdalenas -Muffins</b>				
<b>Producto/Alimento</b>	<b>Cant.</b>	<b>Kcal</b>	<b>HC</b>	<b>Azúcares</b>
Muffins Valente sabor Vainilla con chips de chocolate	100 g	411	54 g	No se detalla dentro del valor nutricional
Galletitas dulces Tía Maruca - Madalenas	100 g	413	57 g	No se detalla dentro del valor nutricional
Madalenas Bimbo marmoladas	100 g	410	55 g	No se detalla dentro del valor nutricional
Madalenas Bimbo vainilla	100 g	395	57,5 g	No se detalla dentro del valor nutricional
Madalenas Fargo Danielson	100 g	455	52,5 g	No se detalla dentro del valor nutricional
Madalenas Valente marmoladas	100 g	412	60 g	No se detalla dentro del valor nutricional
Madalenas Valente vainilla	100 g	428	56 g	No se detalla dentro del valor nutricional
Madalenas Valente vainilla rellenas con dulce de leche	100 g	406	56 g	No se detalla dentro del valor nutricional
Muffins Valente chocolate rellenos con dulce de leche	100 g	427	53 g	No se detalla dentro del valor nutricional
Muffins Valente vainilla rellenos de dulce de leche	100 g	423	52 g	No se detalla dentro del valor nutricional

Fuente: Elaboración propia, 2015

En la tabla n° 8 se muestra la composición nutricional de aquellos productos que han sido identificados en el mercado de competencia con “Muffin Plus” Se analizó magdalenas/ madalenas – muffins de las principales marcas disponibles en el mercado: Tía maruca, Fargo, Bimbo, Valente.

Estas marcas han sido seleccionadas ya que son de mayor acceso al público consumidor y se encontraban disponibles con mayor presencia en la totalidad de supermercados, almacenes barriales, kioscos y autoservicio/góndolas exhibidoras al momento de la investigación.

Como resultado se evidenció que de las marcas de mayor acceso al público consumidor que podría tener competencia con “Muffin Plus” el mayor contenido de fibra 2,5 gr/ 100 gr de alimento fue en el “Muffins Valente chocolate relleno con dulce de leche”

<b>Tabla 8: Composición nutricional en 100 gr de alimento de Madalenas/magdalenas – Muffins de productos de competencia con Muffin Plus</b>					
<b>Información Nutricional por porción</b>	<b>Tía Maruca Madalenas</b>	<b>Madalenas Bimbo Marmolada</b>	<b>Madalenas Bimbo vainilla</b>	<b>Madalenas Fargo Danielson</b>	<b>Madalenas Valente marmoladas</b>
<b>Porción (Gr)</b>	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
<b>Kcal</b>	413	410	395	455	412
<b>HC (Gr)</b>	57	55	57,5	52,5	60
<b>Proteínas (Gr)</b>	13	6,75	6	5	4,8
<b>Grasas Totales (Gr)</b>	14,3	17,5	15,25	24	18
<b>Grasas saturadas (Gr)</b>	1,33	6,25	5	2,75	6
<b>Grasas monoinsaturada (Gr)</b>	SD	SD	5,5	7	SD
<b>Grasas Poliinsaturadas (Gr)</b>	SD	SD	4,75	14,25	SD
<b>grasas Trans (Gr)</b>	0	0	0	0	0
<b>Colesterol (Gr)</b>	0	0	90	62,5	0
<b>Fibra (Gr)</b>	0,33	0	0	1,5	1,2

Fuente: Elaboración propia, 2015  
Nota: SD: Sin dato disponible en rotulo.

<b>Tabla 9: Composición nutricional en 100 gr de alimento de Madalenas/magdalenas –Muffins de productos de competencia con Muffin Plus</b>					
<b>Información Nutricional por porción</b>	<b>Madalenas Valente vainilla</b>	<b>Madalenas Valente vainilla rellenas con dulce de leche</b>	<b>Muffins Valente chocolate rellenos con dulce de leche</b>	<b>Muffins Valente con chips de chocolate</b>	<b>Muffins Valente vainilla rellenos de dulce de leche</b>
<b>Porción (Gr)</b>	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
<b>Kcal</b>	428	412	427	411	423
<b>HC (Gr)</b>	56	56	53,33	54,54	51,66
<b>Proteínas (Gr)</b>	6,4	5	5,83	4,36	5,33
<b>Grasas Totales (Gr)</b>	20	17,5	21,66	20	21,66
<b>Grasas saturadas (Gr)</b>	6,8	7,18	9,33	8,72	9,83
<b>Grasas monoinsaturada (Gr)</b>	SD	SD	SD	SD	SD
<b>Grasas Poliinsaturadas (Gr)</b>	SD	SD	SD	SD	SD
<b>grasas Trans (Gr)</b>	0	0	0,83	1,45	0,83
<b>Colesterol (Gr)</b>	0	0	0	0	0
<b>Fibra (Gr)</b>	1,2	0,93	2,5	1,45	1

Fuente: Elaboración propia, 2015  
Nota: SD: Sin dato disponible en rotulo.

## 7.9. Conclusiones

No se encontró en el mercado Argentino un muffin listo para consumir que combine mezcla de harinas e inulina. La mayoría de los productos son listos para consumir, saborizados de vainilla, chocolate, marmolado o relleno de dulce de leche.

Como resultado se evidenció que las principales marcas analizadas, poseen muy poca cantidad de fibra alimentaria. Siendo el Muffin de marca Valente sabor chocolate relleno de dulce de leche el de mayor contenido de fibra en 100 gr de alimento 2,5 gr/100gr.

Se evidenció un aporte de 455 kcal/100 gr del producto “Madalenas Fargo Danielson”, 60 gr de HC/100 gr del producto “Madalenas Valente marmoladas” y se encontró como limitación la no declaración de azúcares en rótulos.

Respecto al contenido de grasas se evidenció mayor aporte de grasa saturada 9,83 gr/100 gr del muffin de marca “Valente sabor chocolate relleno de dulce de leche”

De acuerdo al análisis de mercado, es factible adicionar al “Muffin Plus” un 2 % de fibra dietaria inulina y harina de chía al 20 % del total de su peso seco, convirtiéndose en un producto de alto contenido en fibra alimentaria con características nutricionales que permitan enmarcarlo en la categoría de “alimento funcional” con potencial de producir un aporte beneficioso a la salud. Teniendo como objetivo aumentar el contenido de fibra alimentaria a través de la Inulina y harina de chía como ingrediente principal. Además de realizar una reducción parcial del contenido de azúcares en comparación con la receta original (25 %) y mejorar el perfil lipídico con el aporte del aceite alto oleico al producto a desarrollar.

La inexistencia de un producto de las características propuestas en el proyecto en el mercado local, resulta una oportunidad viable de desarrollo.

## **8. ETAPA II**

### **8.1. Objetivo general**

- Formular y elaborar el producto “Muffin Plus” con harina de chía, inulina, reducido en azúcar y mejor perfil lipídico.

### **8.2. Objetivos específicos**

- Describir la receta de elaboración del producto base o inicial.
- Elaborar el producto realizando las modificaciones necesarias hasta lograr el producto deseado con distintos niveles de sustitución de grasas, sacarosa, harinas e inulina.
- Determinar la composición química del producto terminado.
- Describir características funcionales y propiedades nutricionales de los ingredientes en la preparación

### **8.3. Preguntas de investigación**

- ¿Se podrá lograr un muffin realizando diferentes niveles de sustitución de grasas, azúcares, harinas e inulina?
- ¿Posee el producto características nutricionales que permitan determinar la composición química del producto con una adecuada sustitución de ingredientes?
- ¿Se podrá evaluar la funcionalidad de los ingredientes para luego evaluar químicamente, organolépticamente el producto resultante de la unificación y cocción?

### **8.4. Metodología**

El enfoque fue cuantitativo, se trató de un tema concreto con objetivos delimitados. Se midió, datos de los ingredientes (inulina, grasa, azúcar, entre otros) así como composición química de cada uno. Se evaluó los productos obtenidos a partir de la formulación planteada.

El diseño de investigación que se utilizó fue experimental con posprueba, ya que se manipulan las variables en estudio que confiere al proceso de formulación, descripción y elaboración del producto se modificó la receta original del producto iniciando con una incorporación de un 2% de inulina en reemplazo de un 2% de harina de trigo, 20 % de

harina de chía y reemplazo del 100% de sacarosa por sucralosa.

El alcance fue descriptivo ya que se indagó el conocimiento actual mediante revisión bibliográfica y se analizó las diferentes composiciones para la receta final, dando una nueva perspectiva acerca de la formulación del “Muffin Plus” al incorporar Inulina y chía como ingredientes nuevos.

La secuencia fue transversal porque se refirió a un momento único, llevada a cabo en la ciudad autónoma de Buenos Aires, entre los meses de Abril y Mayo del 2015. La cronología fue actual a lo que conlleva los pasos para la elaboración del producto.

### **8.5. Recolección de datos**

La recolección de datos se realizó a través de revisión bibliográfica. De la manipulación, elaboración y ejecución del producto se obtuvo las proporciones de ingredientes a utilizar, características organolépticas, entre otros, los cuales se utilizaron para este trabajo.

#### Criterios de inclusión

- Muffins elaborados partiendo de los mismos ingredientes de la receta original.
- Muffins comprados con los mismos procedimientos de elaboración que el muffin de la receta original.

#### Criterios de exclusión

- Muffins elaborados y/o comprados con diferentes ingredientes de la receta original.

## 8.6. Formulación de la receta original del producto

El producto consiste de los siguientes ingredientes (*Tabla nº 10*) y sus respectivas cantidades para obtener como producto final un Muffin tradicional sabor vainilla.

<b>Tabla 10: Formulación de la receta del producto original</b>	
<b>Ingrediente</b>	<b>Cantidad</b>
Harina de trigo	375 g.
Azúcar	250 g.
Leche entera fluida	250 cm <sup>3</sup>
Aceite	250 ml.
Huevo	6 unid.
Polvo de hornear	25 gr.
Esencia de vainilla	2 cucharadas

Fuente: Elaboración propia, 2015

## 8.7. Costos de la receta del producto original

A continuación se analiza el costo para la preparación del producto original: Muffin tradicional sabor vainilla.

Se consultó la página web del supermercado “Disco virtual”, de donde se recolecto los valores de compra .Se tomó el costo del producto y luego se elaboró el cálculo proporcional a la cantidad del ingrediente que se utilizó (tabla nº11).

En la tabla nº11 se muestra los valores actuales al momento de la investigación de los ingredientes necesarios para su elaboración.

<b>Tabla 11: Costos de la receta del producto original</b>			
<b>Ingredientes</b>	<b>Valor por KG/LT/100 Gr</b>	<b>Cantidad a utilizar</b>	<b>Costo final</b>
Aceite de girasol x 1lt	\$ 39,89	250 g	\$ 9,97
Azúcar x 1 kg	\$ 9,70	250 g	\$ 2,42
esencia artificial de vainilla	\$ 144,50	20 cc	\$ 2,89
Harina 000 común x 1 kg	\$ 6,90	375 g	\$ 2,58
Huevo x 6 unidades	\$ 13,69	6 Unid.	\$ 13,69
Leche entera Fluida x 1 lt	\$ 9,35	250 cc	\$ 2,33
Polvo de hornear x 100 Gr	\$ 17,30	25 g	\$ 4,32
<b>Costo total para la elaboración del producto original: \$38,20.-</b>			
<b>Rendimiento: 12 unidades</b>			

Fuente: elaboración propia, 2015

## 8.8. Desarrollo de las pruebas realizadas para obtener el producto “Muffin plus”

Para lograr el producto deseado se realizaron diferentes recetas en las cuales se sucedieron aspectos positivos y negativos, se utilizó una balanza de cocina digital SF-400 con precisión de 1 g.

Para la elaboración del “Muffin plus” se utilizaron los ingredientes en la cantidad que se detallan a continuación, en el siguiente orden y de manera decreciente según tabla nº 12

## 8.9. Formulación de la receta del producto “Muffin Plus”

<b>Tabla 12: Formulación de la receta del producto “Muffin Plus”</b>	
<b>Ingrediente</b>	<b>Cantidad</b>
Harina de trigo	300 g.
Harina de chía	75 g.
Leche desc. Con fibra	250 cm <sup>3</sup>
Aceite Alto oleico	250 ml.
Huevo	6 unid.
Polvo para hornear	25 g.
Sucralosa	10 g.
Inulina	7,5 g.
Esencia de vainilla	2 cucharadas

Fuente: Elaboración propia, 2015

Con la elaboración del “Muffin Plus” se pretende competir con la tradicional receta y preparación de muffins, innovando en la combinación de mezcla de harinas de trigo y chía y la incorporación de inulina como fuente de fibra, el reemplazo de la sacarosa por sucralosa, además de mejorar el perfil de lípidos aportado por los ingredientes seleccionados: harina de chía y aceite alto oleico.

## 8.10. 1º prueba de desarrollo para la obtención del “Muffin Plus”

1º elaboración con reemplazo del 20% de harina de trigo por 20 % de harina de chía. Incorporación de Inulina al 2 %. Reemplazo del total de leche entera fluida por leche descremada con fibra activa. Utilización de aceite Alto Oleico y reemplazo de la totalidad de azúcar por sucralosa.

## 8.11. Diagrama de proceso de 1 º prueba de desarrollo

1. En un bowl se mezcló los ingredientes secos: La harina de trigo y chía, el polvo de hornear y sucralosa.

2. Por otro lado, se mezcló los líquidos: el aceite alto oleico, el huevo, la leche con fibra, la esencia de vainilla.
3. Se incorporó los secos a los líquidos, se integró, sin mover mucho.
4. Se distribuyó los pirotines en los moldes, se llenó con la preparación hasta el borde (30 gr)
5. Se dejó reposar.
6. Con el horno precalentado a 180° se horneó por 25 minutos.
7. Se retiró del horno y se esperó 5 minutos.
8. Se dejó enfriar

### **8.12. Observaciones**

Caracteres organolépticos:

Sabor: Se logró un sabor agradable, con un leve sabor dulce y poco sabor vainilla.

Color: Se logró un color moderadamente oscuro y uniforme, agradable a la vista, pero no se logra de apariencia de sabor vainilla. Se evidencia un color oscuro, provocado por el color de la harina de chía.

Aroma: Se logró un suave aroma, característico de la harina de chía. No se logró obtener el aroma característico al muffin sabor vainilla, el mismo fue tapado por el aroma de las semillas/harina oleaginosas “aroma campo” de la chía.

Textura /miga/humedad: textura esponjosa, moderadamente liviana, aireada. Presenta humedad.

### **8.13. 2° prueba de desarrollo para la obtención del “Muffin Plus”**

En la segunda (2°) prueba de desarrollo del “Muffin Plus” se buscó mejorar el sabor y lograr un color de apariencia agradable, intentando lograr similitud en el color a un muffin de chocolate. Como estrategia para mejorar el color se incorporó harina de algarroba que se utiliza tradicionalmente en reemplazo del chocolate o cacao. Se buscó lograr además el dulzor típico de la preparación, incorporando azúcar a la preparación.

2° elaboración con reemplazo del 20% de harina de trigo por 20 % de harina de chía.

Incorporación de harina de algarroba al 3 % por harina de trigo. Incorporación de

Inulina al 2 %. Reemplazo del total de leche entera fluida por leche fluida descremada con fibra activa.

Incorporación de azúcar, reduciendo un 28 % de la formulación original del producto, utilización de aceite Alto Oleico.

Para la 2º prueba de desarrollo del “Muffin Plus” se pensó en utilizar los ingredientes en la cantidad que se detallan en la tabla n° 13. En la siguiente receta modificada se buscó mejorar el sabor, unificar el color, aportar la humedad correspondiente al producto y lograr el dulzor típico de la preparación.

<b>Tabla 13: Formulación de la receta del producto “Muffin Plus”</b>	
<b>Ingrediente</b>	<b>Cantidad</b>
Harina de trigo (leudante)	300 g.
Harina de chía	75 g.
Harina de algarroba	10 g.
Leche desc. Con fibra	250 cm <sup>3</sup>
Aceite Alto oleico	200 ml.
Azúcar	180 g.
Huevo	3 unid.
Polvo para hornear	-----
Inulina	7,5 g.
Esencia de chocolate	2 cucharadas
Esencia de vainilla	2 cucharadas

Fuente: Elaboración propia, 2015

## 8.14. Secuencia de operaciones

### 8.14.1. Tamizado y mezcla de ingredientes secos

- Pesar 300 gr. De harina 0000. Tamizar
- Pesar 75 gr. De harina de chía. Tamizar
- Pesar 10 gr. De harina de algarroba. Tamizar
- Pesar 180 gr. De azúcar. Tamizar.
- Pesar 7.5 gr. De inulina.
- Integrar la mezcla.
- Sobrante del tamizado: peso registrado: 30 gr.
- Total de premezcla seca: 568 gr.

### 8.14.2. Incorporación y mezcla de ingredientes líquidos

Verter en un recipiente:

- 250 cm<sup>3</sup> de leche fluida desc. con fibra.
- 200 ml de aceite alto oleico
- 3 huevos: peso 165 gr.
- Incorporar y mezclar
- Incorporar los secos a los líquidos, integrar la mezcla hasta que quede homogénea
- Distribuir los pirotines en los moldes, llenar con la preparación hasta el borde (30 gr).
- Dejar reposar.
- Con el horno precalentado a 180° hornear por 25 minutos.
- Retirar del horno. Esperar 5 minutos.
- Enfriar.

## 8.15. Secuencia fotográfica de elaboración de Muffin Plus

- Pesaje, tamizado y mezcla de ingredientes secos

**Figura N° 8**



**Figura N° 9**



**Figura N° 10**



**Figura N° 11**



Fuente: elaboración propia, 2015

**Figura N° 12**



**Figura N° 13**



**Figura N° 14**



Fuente: elaboración propia, 2015

- Pesaje, tamizado y mezcla de ingredientes secos

**Figura N° 15**



**Figura N° 16**



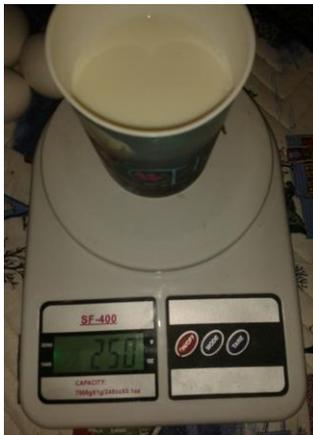
**Figura N° 17**



Fuente: elaboración propia, 2015

- Pesaje y mezcla de ingredientes líquidos

**Figura N° 18**



**Figura N° 19**



**Figura N° 20**



Fuente: elaboración propia, 2015

- Pesaje y mezcla de ingredientes líquidos

**Figura N° 21**



**Figura N° 22**



Fuente: elaboración propia, 2015

- Incorporación de secos a líquidos, mezcla

**Figura N° 23**



**Figura N° 24**



Fuente: elaboración propia, 2015

- Distribución de mezcla en pirotines, cocción y producto final

**Figura N° 25**



**Figura N° 26**



**Figura N° 27**



Fuente: elaboración propia, 2015

### 8.16. Observaciones

Caracteres organolépticos:

Sabor: Se logró un sabor agradable, con un grado de dulzor aceptable con similitud a un muffin tradicional.

Color: Se logró un color oscuro y uniforme, agradable a la vista.

Se evidenció un color similar a un muffin de chocolate.

Aroma: Se logró un suave aroma, característico de la harina de chía y harina de algarroba.

Textura /miga/humedad: textura esponjosa, moderadamente liviana, aireada. Presentó humedad.

### 8.17. Determinación de la composición química del producto terminado.

La composición química del producto se obtuvo a partir del valor estimativo calculado por el contenido proporcional de los ingredientes.

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| ▪ Kilocalorías         | ▪ Grasas totales    |
| ▪ Hidratos de carbono: | ▪ Perfil de lípidos |
| ▪ Proteínas            | ▪ Fibra alimentaria |

- Sodio

En la tabla n° 14 se muestra la formula calórica del “Muffin Plus” obtenida a partir del valor estimativo calculado por el contenido proporcional de los ingredientes utilizados.

<b>Tabla 14 Composición química del Muffin Plus</b>												
<b>Alimento Muffin Plus</b>	<b>Cantidad (gr)</b>	<b>Hid. de Carb. (gr)</b>	<b>Proteínas (gr)</b>	<b>Grasas Tot. (gr)</b>	<b>Saturadas (gr)</b>	<b>Monoinsaturadas (gr)</b>	<b>Poliinsaturadas (gr)</b>	<b>Grasas Trans (gr)</b>	<b>Colesterol (gr)</b>	<b>Fibra (gr)</b>	<b>Sodio (mg)</b>	<b>Kcal. (Kcal)</b>
Harina de trigo	300	204	28,8	0	0	0	0	0	0	8,4	2004	936
Harina de Chia	75	5,5	20,0	9,5	1	0,5	8	0	0	29,5	60	190
Harina de	10	4,9	0,5	0,08	0	0,02	0,02	0	0	4	3,6	22
Leche Desc. Con fibra	250	11,8	8,3	0,25	0	0	0	0	1,5	2,5	127,5	85
Aceite Girasol AO	200	0	0	184,6	16,9	150,8	16,9	0	0	0	0	1662
Azucar	180	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	720
Huevo	165	0	19,8	19,5	5,3	7,5	4,79	0	740,9	0	224,4	257
Inulina	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	6,8	0	9
<b>Total (gr)</b>	<b>1187,5</b>	<b>406,1</b>	<b>77,3</b>	<b>213,9</b>	<b>23,2</b>	<b>158,8</b>	<b>29,7</b>	<b>0</b>	<b>742,4</b>	<b>51,2</b>	<b>2420</b>	<b>3881</b>
<b>Porcion en 100 gr de Muffin Plus</b>	<b>100</b>	<b>34,2</b>	<b>6,5</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>13,4</b>	<b>2,5</b>	<b>0</b>	<b>62,5</b>	<b>4,3</b>	<b>204</b>	<b>327</b>
<b>Porcion en 50 gr de Muffin Plus</b>	<b>50</b>	<b>17,1</b>	<b>3,3</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>6,7</b>	<b>1,3</b>	<b>0</b>	<b>31,3</b>	<b>2,2</b>	<b>102</b>	<b>163</b>
<b>Fuente: Elaboración propia: Rótulos de alimentos, 2015</b>												

### 8.18. Información nutricional “Muffin Plus”

Acorde a la composición química el Muffin Plus aportada en gramos del nutriente sobre 100gr de producto final y por porción de 50 gr de producto final a continuación se detalla la información nutricional en la tabla n° 15.

Tabla n° 15 Información nutricional de “Muffin Plus” (en gramos del nutriente sobre 100 gramos de producto final y por porción de 50 gramos de producto final).

<b>Tabla 15: Información nutricional</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Por 100 g</b>	<b>Por porción (50 gr)</b>
Valor energético	327 Kcal	163 Kcal
Hidratos de carbono	34,2 gr	17,1 gr
Proteínas	6,5 gr	3,3 gr
Grasas totales	18 gr	9 gr
Grasas Saturadas	2 gr	1 gr
Monoinsaturada	13,4 gr	6,7 gr
Poliinsaturadas	2,5 gr	1,3 gr
Grasas trans	0 gr	0 gr
Colesterol	62,5 gr	31,3 gr
Fibra alimentaria	4,3 gr	2,2 gr
Sodio	204 mg	102 mg
<b>Fuente: Elaboración propia, 2015</b>		

### 8.19. Costos de la receta del producto “Muffin Plus”

A continuación se analiza el costo para la preparación del producto: “Muffin Plus”

Se consultó la página web del supermercado “Disco virtual” y dietética “Gopal”, de donde se recolecto los valores de compra .Se tomó el costo del producto y luego se elaboró el cálculo proporcional a la cantidad del ingrediente que se utilizó.

En la tabla n° 16 se muestra los valores actuales al momento de la investigación de los ingredientes necesarios para su elaboración.

<b>Tabla 16: Costos de la receta del producto “Muffin Plus”</b>			
<b>Ingredientes</b>	<b>Valor por KG/LT/100 Gr</b>	<b>Cantidad a utilizar</b>	<b>Costo final</b>
Aceite de Girasol Alto Oleico x 1lt	\$ 110	200 cm <sup>3</sup>	\$22
Azúcar x 1 kg	\$ 9,70	180 gr	\$1,75
Esencia artificial de vainilla y chocolate x 1 lt	\$ 144,50	40 cm <sup>3</sup>	\$5,78
Harina de trigo x 1 kg	\$ 9,45	300 gr	\$2,83
Harina de chía x 1 kg	\$ 69	75 gr	\$5,18
Harina de Algarroba x 1 Kg	\$ 52	10 gr	\$0,52
Huevo x 6 unidades	\$ 13,69	3 unid.	\$6,84
Leche Fibractiva x 1 lt	\$ 19,49	250 cm <sup>3</sup>	\$4,87
Inulina x 1 kg	\$ 460	7,5 gr	\$3,45
<b>Costo total para la elaboración del producto Muffin Plus: \$53,22.-</b>			
<b>Rendimiento: 13 unidades</b>			

Fuente: elaboración propia, 2015

## 8.20. Características funcionales y propiedades nutricionales de los ingredientes en la preparación de “Muffin plus”

### 8.20.1. Harina de trigo

#### Características funcionales en un batido

Cuando la harina (y sus proteínas) se mezclan con el agua, se genera un cambio molecular que origina el gluten, cuya virtud es formar cadenas elásticas y permitir que los batidos se estiren y retengan los gases formados durante el proceso de cocción. El contenido de almidón de la harina tiene un rol muy importante debido a sus propiedades de gelatinización. Esto termina por dar la textura final del producto. En Argentina es obligatorio utilizar harina de trigo enriquecida (Ley 25.630) para la elaboración de los productos batidos que se comercializan en el país (Alimentos Argentinos, 2011).

#### Composición química: Harina de trigo

<b>Tabla 17: Información nutricional Harina de trigo</b>		
	Porción	% VD (x)
Valor energético	156 Kcal	8
Carbohidratos	34 g.	11
Proteínas	4,8 g.	6
Grasas totales, de la cuales	0 g.	-
Grasas saturadas	0	-
Grasas trans	0 g.	-
Grasas monoinsaturada	0 g.	-
Grasas poliinsaturadas	0 g.	-
Omega 3	-	-
Omega 6	-	-
Colesterol	0 mg.	-
Fibra dietaria	1,4 g.	6
Sodio	334 mg.	14
(x) % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 Kcal u 8.400 KJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.		
Fuente: nutrinfo.com, 2015		

La siguiente tabla n°18 muestra la lista de la cantidad de los principales nutrientes de la harina de trigo. La cantidad de estos nutrientes corresponde a 100 gramos de harina de trigo.

<b>Tabla 18: principales nutrientes de la harina de trigo</b>			
<b>Nutriente</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Nutriente</b>	<b>Cantidad</b>
Ácido fitico	0 g.	Fosfocolina	10,40 mg.
Grasas saturadas	0,16 g.	Grasas monoinsaturadas	0,13 g.
Adenina	0 mg.	Grasas poliinsaturadas	0,51 g.
Agua	14,10 g.	Guanina	0 mg.
Alcohol	0 g.	Licopeno	0 ug.
Cafeína	0 mg.	Grasa	1,20 g.
Calorías	341 kcal.	Luteína	0 ug.
Carbohidratos	70,60 g.	Proteínas	9,86 g.
Colesterol	0 mg.	Purinas	0 mg.
Fibra insoluble	2,30 g.	Quercetina	0 mg.
Fibra soluble	2,01 g.	Teobromina	0 mg.
Fibra	4,28 g.	Zeaxantina	0 ug.

Fuente: Nutrinfo.com, 2015

### 8.20.2. Harina de chía

La chía es una semilla oleaginosa que además de su alto contenido de Omega-3 presenta en su composición otros componentes de gran interés para la nutrición humana, como la fibra, las proteínas, los antioxidantes, las vitaminas y algunos minerales (Yamilé J, 2013)

#### Propiedades nutricionales

- Omega 3 / Antioxidante / Libre de Gluten
- Contiene naturalmente ácidos grasos Omega 3 y Omega 6, un tipo de grasa poliinsaturada, considerados esenciales porque el cuerpo no puede producirlos, y por lo tanto, deben incorporarse a través de los alimentos.
- Tiene alto contenido de proteínas (100 g aportan más del 20% de la ingesta diaria recomendada) y de fibras (una porción aporta más del 15% de la ingesta diaria recomendada).
- Es fuente de magnesio y fósforo (Yamilé J, 2013).

**Tabla 19: Composición química: Harina de chíá**

<b>Tabla 19: Información nutricional Harina de chíá</b>		
	Porción	% VD (x)
Valor energético	38 Kcal=157 KJ	2
Carbohidratos	1.1 g.	2
Proteínas	4 g.	5
Grasas totales, de la cuales	1,9 g.	4
Grasas saturadas	0,2 g.	1
Grasas trans	0 g.	-
Grasas monoinsaturada	0,1 g.	-
Grasas poliinsaturadas	1,6 g.	-
Omega 3	1,1 g.	-
Omega 6	0,4 g.	-
Colesterol	0 mg.	-
Fibra dietaría	5,9 g.	24
Sodio	12 mg.	1
Potasio	83 mg.	-
Calcio	151 mg.	2
Fosforo	123 mg.	3
<sup>(x)</sup> % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 Kcal u 8.400 KJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.		
Fuente: alimentossturla.com, 2015		

### 8.20.3. Harina de algarroba

La harina de algarroba se utiliza en reemplazo del tradicional y clásico chocolate o cacao (contiene menos tenor graso y menos calorías que el chocolate) en distintas preparaciones: tortas, masas, budines, piononos, bombones, flanes, etcétera, ya que su sabor es bastante similar (Cormillot, 2015).

#### Propiedades nutricionales

En la composición de la harina de algarroba se destaca la presencia de más del 60% de azúcares naturales (fructuosa, glucosa, maltosa y sacarosa). Otra virtud de los algarrobos es extraer minerales del suelo profundo, a través de su extenso sistema radicular.

Posee hierro, calcio, magnesio, fósforo, cinc, silicio, manganeso y cobre, destacándose por su gran contenido de potasio y bajo contenido de sodio (Cormillot, 2015).

La algarroba tiene un 12% de proteínas, siendo muy rica en triptofano. A nivel vitaminas, tiene buena presencia de A, B1, B2, B3, C y D. Además no posee gluten (es apta para celíacos) y posee pocas grasas (3%), pero de excelente calidad (Cormillot, 2015).

Otro aspecto importante de la algarroba es su riqueza en fibra (13%), posee fibras solubles, como pectina y también insoluble como la lignina. Esto aporta beneficios efectos a la flora intestinal, disminuyendo bacterias nocivas e incrementando los lactobacilos (Cormillot, 2015).

La pectina, conocida como espesante, tiene otras importantes propiedades: es coagulante, preventiva del cáncer, reduce el colesterol, elimina metales pesados y sustancias radioactivas del organismo, y protege la mucosa intestinal (Cormillot, 2015).

**Tabla 20: Composición química: Harina de algarroba**

<b>Tabla 20: Información nutricional Harina de algarroba</b>		
	Porción	% VD (x)
Valor energético	110 Kcal	6
Carbohidratos	24,4 g.	8
Proteínas	2,3 g.	3
Grasas totales, de la cuales	0,4 g.	1
Grasas saturadas	0 g.	-
Grasas trans	0 g.	-
Grasas monoinsaturada	0,1 g.	-
Grasas poliinsaturadas	0,11 g.	-
Omega 3		-
Omega 6		-
Colesterol	0 mg.	-
Fibra dietaría	20 g.	80
Sodio	18 mg.	1
(x) % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 Kcal u 8.400 KJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.		
Fuente: nutrinfo.com, 2015		

#### 8.20.4. Leche con fibra

La Leche Fibractiva es una leche descremada, 0% grasa y colesterol, adicionada con fibra soluble (Inulina). Está elaborada con la mejor leche La Serenísima y fortificada con calcio natural de la misma leche, vitaminas A, C y D (La Serenísima, 2015).

#### Características funcionales en un batido

La leche se comporta de la misma manera que el agua (es decir, como solvente, ayuda a distribuir los sabores y se vaporiza durante la cocción colaborando con la textura final del producto). Sin embargo, la grasa, el azúcar, los minerales y las proteínas que contiene hacen que tenga unas funciones adicionales fina (Alimentos argentinos, 2011). La lactosa en la leche se carameliza y crea color en la superficie, a su vez, ayuda en el desarrollo de una corteza firme fina. La grasa y las proteínas de la leche y de otros productos lácteos contribuyen con sabor y volumen fina. El ácido láctico de la leche aumenta la estabilidad del gluten. El resultado es un producto con una textura interior fina (Alimentos argentinos, 2011).

**Tabla 21: Composición química: Leche fibra activa**

<b>Tabla 21: Información nutricional Leche fibra activa</b>		
	Porción	% VD (x)
Valor energético	68 Kcal	3
Carbohidratos	9,4 g.	3
Proteínas	6,6 g.	9
Grasas totales, de la cuales	0,2 g.	-
Grasas saturadas	0 g.	1
Grasas trans	0 g.	-
Grasas monoinsaturada	0 g.	-
Grasas poliinsaturadas	0 g.	-
Omega 3		-
Omega 6		-
Colesterol	1,2mg.	-
Fibra dietaría	2 g.	8
Sodio	102 mg.	4
(x) % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 Kcal u 8.400 KJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.		
Fuente: nutrinfo.com, 2015		

### **8.20.5. Aceite Girasol Alto Oleico**

Contiene omega 9: es decir una combinación de aceite obtenido a partir de semillas de variedades de girasol especiales ricas en ácido oleico. Es una grasa monoinsaturada (Cormillot, 2015).

#### **Características funcionales en un batido**

Las grasas ablandan los productos batidos, suavizan y moderan su estructura, y realzan el sabor. La mayoría de los comportamientos de las grasas en los productos de pastelería y repostería dependen ampliamente de su punto de deslizamiento (Alimentos argentinos, 2011).

La grasa debilita o acorta una masa aflojando su red de gluten, causando que el producto horneado sea más suave, que se quiebre más fácilmente y que tenga una palatabilidad más blanda. La grasa puede atrapar el aire durante el batido y mezclado, produciendo un batido que consiste en masas de pequeñas burbujas de aire atrapadas dentro de gotitas de grasa (Alimentos argentinos, 2011).

Esto es muy importante en los productos batidos en los cuales son estas burbujas de aire las que se expanden durante el horneado formando una estructura liviana y aireada. Usualmente las grasas que se usan tienen un sabor suave para prevenir que cambien el sabor de los productos terminados, pero ocasionalmente las grasas se eligen en base a su sabor. Además, la grasa elegida necesita ser capaz de formar una emulsión con los otros ingredientes en el batido (Alimentos argentinos, 2011).

Las grasas no se disuelven en los batidos sino que se dispersan e incorporan aire (emulsión). Esto hace que el interior de los productos sea suave y los mismos más apetecibles. La grasa hace posible incorporar grandes cantidades de líquidos y esto evita que los productos se sequen (Alimentos argentinos, 2011).

#### **Propiedades nutricionales**

- Pueden ayudar a disminuir el colesterol total,
- Disminuyen el colesterol LDL, a aumentar el HDL y disminuir el riesgo de enfermedad cardiovascular.
- Alto contenido de vitamina e: similar en su composición al aceite de oliva.

- Su contenido en ácido oleico es de 82%, mucho mayor que en los aceites convencionales.
- También conocida como tocoferol, es una vitamina liposoluble que se almacena principalmente en el tejido graso y también en el hígado (Cormillot, 2015).

### **Propiedades Comprobadas del consumo de Vitamina E.**

Actúa como antioxidante: previene que el colesterol LDL (o "malo") se deposite en las arterias y forme placas que generen más tarde la aterosclerosis. En consecuencia, disminuye el riesgo de enfermedad cardiovascular e infarto. Ayuda a evitar también la oxidación producida por los radicales libres y así mantiene la integridad de las membranas celulares. Ayuda a los ácidos grasos esenciales (omega 3, 6 y 9) y a la vitamina A en el cumplimiento de sus funciones biológicas (Cormillot, 2015).

Trabaja junto con otros antioxidantes como la vitamina C y el selenio. Contribuye al buen funcionamiento de los músculos, vasos sanguíneos y sistema nervioso. Mejora el sistema de defensa y protege al organismo de enfermedades infecciosas, neurológicas, cardiovasculares, cataratas y cáncer. Acelera la cicatrización de quemaduras. Previene y disuelve los coágulos sanguíneos. Es vital para el funcionamiento del hígado (Cormillot, 2015).

0% grasas trans: impacta positivamente en la salud, beneficiando los vasos sanguíneos y el corazón (Cormillot, 2015).

La industria alimenticia agrega hidrógeno a los aceites para aumentar su consistencia o transformarlos en sólidos. Este proceso de hidrogenación se realiza a presiones y temperaturas muy elevadas. Durante el mismo, las grasas insaturadas de los aceites, que en crudo son beneficiosas para la salud, se transforman en grasas denominadas trans, tan saturadas como las que predominan en los alimentos de origen animal y con un efecto más perjudicial que ellas (Cormillot, 2015).

### **Efectos adversos para la salud Humana.**

Las grasas trans tienden a aumentar el colesterol "LDL" o malo, y a disminuir el colesterol "HDL" o bueno, por lo cual elevan el riesgo de padecer enfermedades cardio y cerebrovasculares. (Cormillot, 2015).

**Tabla 22: Composición química: Aceite Alto Oleico**

<b>Tabla 22: Información nutricional Aceite Alto oleico</b>		
	Porción	% VD (x)
Valor energético	108 Kcal	5
Carbohidratos	0 g.	0
Proteínas	0 g.	0
Grasas totales, de la cuales	12 g.	22
Grasas saturadas	1,1 g.	4
Grasas trans	0 g.	-
Grasas monoinsaturada	9,8 g.	-
Grasas poliinsaturadas	1,1 g.	-
Omega 3		-
Omega 6		-
Colesterol	0 mg.	-
Fibra dietaria	0 g.	0
Sodio	0 mg.	0
Vitamina E	5,2 mg.	52
(x) % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 Kcal u 8.400 KJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.		
Fuente: Rotulo, 2015		

#### **8.20.6. Azúcar**

Contribuye aportando dulzura a la preparación. El azúcar disminuye la captación del agua de la harina e interfiere en esa forma con el desarrollo del gluten. En productos horneados colabora otorgando suavidad y ayuda en el proceso de tostación (Helen Charley, 1999).

#### **Características funcionales en un batido**

El elevado contenido de azúcar en los productos batidos mejora el mantenimiento de su calidad a la vez que les brinda el sabor dulce. El azúcar ablanda y humedece a los productos batidos. El azúcar sufre una serie de complejas reacciones de pardeamiento por encima de los 160°C, y los productos de las mismas forman la corteza marrón de varios productos horneados. Se conocen como reacciones de Maillard, y son esencialmente reacciones de caramelización catalizadas en medio ácido (Alimentos Argentinos, 2011).

**Tabla 23: Composición química: Azúcar**

<b>Tabla 23: Información nutricional Azúcar</b>		
	Porción	% VD (x)
Valor energético	20 Kcal	1
Carbohidratos	5 g.	2
Proteínas	0 g.	-
Grasas totales, de la cuales	0 g.	-
Grasas saturadas	0g.	-
Grasas trans	0 g.	-
Grasas monoinsaturada	0 g.	-
Grasas poliinsaturadas	0 g.	-
Omega 3		-
Omega 6		-
Colesterol	0 mg.	-
Fibra dietaría	0 g.	-
Sodio	0 mg.	-
(x) % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 Kcal u 8.400 KJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.		
Fuente: nutrinfo.com,2015		

#### **8.20.7. Huevo**

Se entiende por Huevo fresco, el que no ha sido sometido a ningún procedimiento de conservación a excepción de la refrigeración por un lapso máximo de 30 días a una temperatura de 0° a 2°C y una humedad relativa comprendida entre 80 y 90%. (CAA Cap. VI Art.492, 2015).

#### **Características funcionales en un batido**

Los huevos actúan como agentes que secan y elevan los productos batidos; ayudan a emulsionar (mezclar) el batido. En una mezcla, usualmente el huevo tiene una o dos funciones (Alimentos Argentinos, 2011).

El batido de las claras brinda a la masa una textura aireada y liviana. Esto se logra porque la clara de huevo (albúmina) contiene lecitina, una proteína que “raya” el exterior de las burbujas de aire creadas cuando el huevo fue batido y previene que estas colapsen durante el horneado (Alimentos Argentinos, 2011).

En los huevos enteros sin batir la lecitina actúa como ligante, manteniendo el producto batido unido. Además los huevos pueden ser utilizados como emulsionantes,

humectadores (en vez de simplemente añadir agua) y, en términos de nutrición, como una fuente de grasa y de todos los aminoácidos esenciales. Cuando el huevo se utiliza como abrillantador actúa como fuente de proteína para la reacción de Maillard, brindando el característico color marrón superficial de los productos horneados. Aportan estructura cuando se produce la coagulación de las proteínas que los componen, durante la cocción, o por acidificación. Las proteínas en los huevos se entrelazan en una cadena tridimensional que captura y retiene humedad, almidones, grasas, etc. Brindan volumen (formación de espuma). La misma red de proteínas que permite obtener los flanes se utiliza para reforzar las pequeñas burbujas originadas con el batido, que al agruparse juntas se convierten en una espuma que en el horno se expande y crece, sponge cake o bizcochuelos (Alimentos Argentinos, 2011).

### Propiedades nutricionales

Aporta: proteínas animales, grasas monoinsaturadas y saturadas, colesterol, Vitaminas: del complejo B (principalmente colina, riboflavina (B2) y B12), vitamina A y D, Minerales: selenio, fósforo, zinc y hierro, Fitoquímicos: luteína y zeaxantina (Cormillot, 2015).

**Tabla 24: Composición química: Huevo**

<b>Tabla 24: Información nutricional huevo entero de gallina</b>		
	Porción	% VD (x)
Valor energético	78 Kcal	4
Carbohidratos	0,2 g.	0
Proteínas	6 g.	8
Grasas totales, de la cuales	5,9 g.	11
Grasas saturadas	1,6 g.	7
Grasas trans	0 g.	-
Grasas monoinsaturada	2,27 g.	-
Grasas poliinsaturadas	1,45 g.	-
Omega 3		-
Omega 6		-
Colesterol	224,5 mg.	-
Fibra dietaria	0 g.	0
Sodio	68 mg.	3
(x) % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 Kcal u 8.400 KJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.		
Fuente: nutinfo.com, 2015		

### 8.20.8. Inulina

Función de fibra dietética, con los efectos fisiológicos atribuibles a este tipo de compuestos, como son la disminución de los niveles lipídicos y glucosa en sangre y la acción laxante. Otro beneficio comprobado ligado al anterior, es la capacidad de la inulina de modular la flora intestinal, esto se debe a su efecto prebiótico. Estudios in vivo muestran que solo 4 g de inulina o de sus compuestos relacionados diarios son efectivas para incrementar el número de bacterias beneficiosas en el colon (Madrigal y col, 2007).

#### **Inulina características funcionales**

- La inulina tiene propiedades similares a las del almidón (Madrigal y col, 2007).
- La inulina mejora la aceptabilidad de yogures elaborados con leche descremada, impartándole una mayor cremosidad (Madrigal y col, 2007).
- Actúa como agente espesante, retiene el agua y estabiliza geles. Los geles se pueden formar por efecto mecánico o térmico, y el obtenido por el segundo método presenta mejor textura y firmeza (Madrigal y col, 2007).
- La capacidad de formar gel es determinante en su uso como sustituto de grasas en productos lácteos, untables, aderezos, salsas y otros productos en los que las propiedades funcionales que otorgan las grasas son indispensables para lograr los efectos sensoriales deseados por los consumidores (Madrigal y col, 2007).

#### ▪ Productos lácteos

Funcionalidad: cuerpo y palatabilidad, capacidad de formar gel, emulsificantes, sustituto de azúcares y grasas, sinergismo con edulcorantes (Madrigal y col, 2007).

#### ▪ Postres congelados

Funcionalidad: textura, depresión en el punto de congelación, sustituto de azúcares y grasas, sinergismo con edulcorantes (Madrigal y col, 2007).

#### ▪ Productos untables

Funcionalidad: estabilidad de emulsión, textura y capacidad de ser untado, sustituto de grasas (Madrigal y col, 2007).

#### ▪ Productos horneados

Funcionalidad: disminución AW, sustituto de azúcares (Madrigal y col, 2007).

#### ▪ Cereales de desayuno

Funcionalidad: Crujencia, capacidad de expansión (Madrigal y col, 2007).

- Preparación con frutas (no acidas)

Funcionalidad: cuerpo y palatabilidad, capacidad de formar gel, estabilidad de emulsión, sustituto de azúcares y grasas, sinergismo con edulcorantes (Madrigal y col, 2007).

- Aderezos de ensaladas

Funcionalidad: cuerpo y palatabilidad, sustituto de grasas (Madrigal y col, 2007).

- Productos cárnicos

Funcionalidad: textura, estabilidad de emulsión, sustituto de grasas (Madrigal y col, 2007).

- Chocolate

Funcionalidad: sustituto de azúcares, humectante. (Madrigal y col, 2007).

**Tabla 25 Composición química: Inulina**

<b>Tabla 25: Información nutricional Fibra natural INULINA</b>	
	Porción
Valor energético	6 Kcal
Carbohidratos	4,5 g.
Proteínas	0g.
Grasas totales, de la cuales	0g.
Grasas saturadas	0g.
Grasas trans	0 g.
Grasas monoinsaturada	0 g.
Grasas poliinsaturadas	0g.
Omega 3	-
Omega 6	-
Colesterol	0 mg.
Fibra dietaria	4,5 g.
Sodio	0 mg.
Fuente: según rotulo, 2015	

## 8.21. CONCLUSIÓN

Las diferentes pruebas de desarrollo permitieron que se logre el producto deseado “Muffin Plus”. Acorde a la composición química del producto, se pueden usar las siguientes declaraciones de información nutricional complementaria según la declaración de la información nutricional complementaria admitida según CAA, bajo la nueva reglamentación de la “Resolución Conjunta SPReI N° 161/2013 y SAGyP N° 213/2013”, vigente en el Código Alimentario Argentino desde el 1 de enero de 2014.

“Fuente de Fibras” dado que contiene 4,3 gr de fibra cada 100 gr de alimento, superando el mínimo establecido de 3 gr/100 g de alimento.

“No contiene grasas trans”, ya que no se realizó el proceso industrializado de hidrogenación de los aceites vegetales, prevaleciendo desde la concepción e inicio del desarrollo del Muffin Plus, un producto de alto valor nutricional artesanal de carácter funcional.

Respecto a las grasas saturadas posee 2gr/100 gr de alimento, si bien no se puede atribuir el término “Bajo contenido” ya que la reglamentación exige un máximo de 1,5 g de grasa saturada / 100 g (sólidos), si se puede concluir que es “disminuido en grasas saturadas” en comparación con aquellos productos que han sido evaluados en su composición nutricional al momento de la investigación, un 25 % menos respecto al alimento de referencia.

Lo que refiere al colesterol posee 62,5 mg/100 gr de alimento, pero se destaca la utilización de los ingredientes de alto valor biológico como ser los huevos y leche.

“Alto contenido de Monoinsaturada” dado que contiene 13,4 gr de grasas monoinsaturada cada 100 gr de alimento, superando altamente el mínimo establecido de al menos 4 gr/100 g de alimento y aporta más del 20% del valor energético del alimento el ácido oleico y al menos el 45% de los ácidos grasos presentes en el alimento proceden del ácido oleico.

“Fuente de Polinsaturada” dado que contiene 2,5 gr de grasas polinsaturadas cada 100 gr de alimento, superando el mínimo establecido de 1,5 gr/100 gr de alimento y aporta más del 20% del valor energético del alimento los omegas 3-6 y al menos el 45% de los

ácidos grasos presentes en el alimento proceden del omega 3-6.

Referente al aporte de azúcar, se utilizó un 25 % menos respecto a la receta original del producto.

Habiendo mencionado lo anterior, el “Muffin Plus” cuenta con características, al menos desde lo estrictamente teórico, como para poder ser considerado un alimento funcional.

## **9. ETAPA III**

### **9.1. Objetivo general**

- Evaluar el grado de aceptabilidad del “Muffin Plus” elaborado a partir de harina de trigo, harina de chía y harina de algarroba, con aporte funcional de inulina, reducido parcialmente en azúcar y con mejor perfil lipídico.

### **9.2. Objetivos específicos**

- Formar un panel de evaluación sensorial para “Muffin Plus” midiendo diferentes parámetros como son: olor, sabor, color y la textura para determinar el grado de aceptabilidad.
- Recopilar y exponer los resultados obtenidos de la evaluación sensorial realizada.

### **9.3. Preguntas de investigación**

- ¿Se podrá formar un panel de evaluación sensorial con el objetivo de determinar el grado de aceptabilidad?
- ¿Se podrá recopilar y exponer los resultados obtenidos de la evaluación sensorial con el objetivo de analizar resultados y determinar el grado de aceptabilidad?

### **9.4. Metodología**

Alcance: descriptivo ya que se realizó una evaluación sensorial con la finalidad de relevar y detallar la aceptación del producto elaborado.

El diseño fue experimental, correspondiendo a la post prueba, la misma se realizó manipulando intencionalmente las variables independientes. Se observó la percepción de los participantes tal y como se dieron en su contexto natural (cocina de la Universidad Isalud) para luego analizar los resultados obtenidos. La secuencia fue transversal pues tuvo lugar en un momento único, el día miércoles 10 de Junio de 2015 en el área de cocina de la Universidad Isalud en el horario de 17 hs a 20 hs donde se invitó a 50 personas incluidos: Alumnos, directivos y personal de la Universidad. Los invitados se acercaron con el fin de degustar el producto, se entregó el consentimiento informado y la encuesta auto-administrada para ser completada según indicaba los pasos de la evaluación sensorial.

El enfoque fue cualitativo, se recogieron los datos de las encuestas realizadas para la evaluación sensorial de “Muffin Plus”, se obtuvo la devolución del producto a través de los participantes.

Recolección de los datos:

Para determinar la aceptación del “Muffin Plus”, se realizó una evaluación sensorial del Alimento desarrollado en el proyecto, se midieron diferentes caracteres organolépticos como son: olor, sabor, color y la textura. Se incluyó el grado y aceptación y la percepción del mismo (Anexo N°1)

Criterios de inclusión:

- Mayores de 20 años.
- Ambos sexos.
- Consumidores de productos de pastelería.

Criterios de exclusión

- Diabéticos.
- Celiacos.

## **Hipótesis**

Por las características organolépticas del “Muffin Plus” el mismo es aceptado por más del 50% de los consumidores.

Clasificación: Hipótesis de investigación, estadística, univariada.

## **9.5. Operacionalización de variables**

A continuación en la tabla n° 26 se muestra la Operacionalización de las variables en función a la evaluación sensorial.

<b>Tabla 26: Operacionalización de variables</b>						
<b>Dimensión</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoría</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Técnica</b>
<b>Evaluación Sensorial de Muffin Plus</b>	Características organolépticas de Muffin Plus	Estímulos que interactúan con los receptores del analizador (órganos de los sentidos) y en el cerebro humano se interpretan como aspecto, olor, sabor y textura (Torricella M et al, 2007).	Percepción del alimento	- Me gusta - Me resulta indiferente - No me gusta	Cualitativa Privada Policotómica Ordinal	Encuesta de evaluación sensorial
	Características organolépticas de Muffin Plus	Estímulos que interactúan con los receptores del analizador (órganos de los sentidos) y en el cerebro humano se interpretan como aspecto, olor, sabor y textura (Torricella M et al, 2007).	Percepción del olor	Desagradable -Agradable - Intenso	Cualitativa Privada Policotómica Ordinal	Encuesta de evaluación sensorial
Fuente: Elaboración propia, 2015						

**Tabla 26: Operacionalización de variables**

Dimensión	Variable	Definición conceptual	Indicador	Categoría	Clasificación	Técnica
<b>Evaluación Sensorial de Muffin Plus</b>	Características organolépticas de Muffin Plus	Estímulos que interactúan con los receptores del analizador (órganos de los sentidos) y en el cerebro humano se interpretan como aspecto, olor, sabor y textura (Torricella M et al, 2007).	Percepción del sabor	- Sin sabor - Intenso - Muy intenso	Cualitativa Privada Policotómica Ordinal	Encuesta de evaluación sensorial
	Características organolépticas de Muffin Plus	Estímulos que interactúan con los receptores del analizador (órganos de los sentidos) y en el cerebro humano se interpretan como aspecto, olor, sabor y textura (Torricella M et al, 2007).	Percepción de Textura	-Duro/seco - Moderadamente esponjoso - Muy esponjoso	Cualitativa Privada Policotómica Ordinal	Encuesta de evaluación sensorial

Fuente: Elaboración propia, 2015

<b>Tabla 26: Operacionalización de variables</b>						
<b>Dimensión</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoría</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Técnica</b>
<b>Evaluación Sensorial de Muffin Plus</b>	Características organolépticas de Muffin Plus	Estímulos que interactúan con los receptores del analizador (órganos de los sentidos) y en el cerebro humano se interpretan como aspecto, olor, sabor y textura (Torricella M et al, 2007).	Elección del alimento	-Si -No	Cualitativa Privada Dicotómica	Encuesta de evaluación sensorial
	Características organolépticas de Muffin Plus	Estímulos que interactúan con los receptores del analizador (órganos de los sentidos) y en el cerebro humano se interpretan como aspecto, olor, sabor y textura (Torricella M et al, 2007).	Momento elegido para su consumo	Desayuno Media mañana Postre Colación Merienda	Cualitativa Privada Policotómica Ordinal	Encuesta de evaluación sensorial
Fuente: Elaboración propia, 2015						

**Análisis Estadístico:** Para el análisis de datos se utilizó el programa Excel® 2010. Se realizó estadística descriptiva mediante la distribución de frecuencia absoluta y porcentual para cada una de las variables del estudio.

## 9.6. Resultados

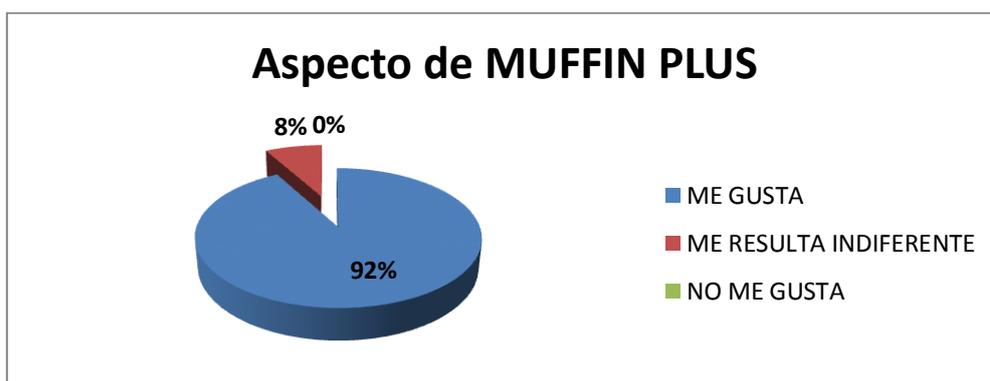
Participaron de la prueba 50 evaluadores no entrenados, incluidos alumnos, directivos y profesores de la Universidad Isalud. Todos firmaron el formulario de consentimiento informado. Las pruebas fueron realizadas en un ambiente tranquilo para disminuir la distracción, en la cocina de la Universidad Isalud.

De las 50 encuestas realizadas (n=50), los resultados mostraron:

### 9.6.1. Caracteres organolépticos.

- Aspecto: Un 92% de la muestra refirió que le gustó el aspecto del producto, mientras que un 8% aparece indiferente ante el mismo. Ninguna persona refirió un desagrado.

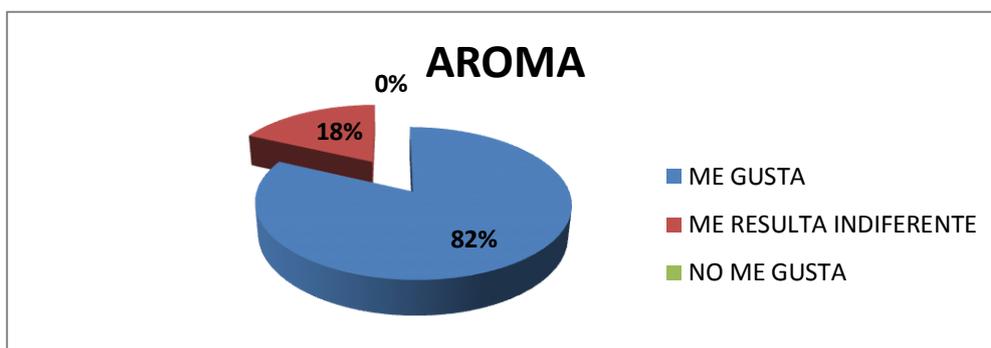
Gráfico N° 1: Evaluación del aspecto (n=50) se llevó a cabo en la cocina de la Universidad Isalud.



Ref.: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las encuestas de evaluación sensorial, 2015

- Olor: Un 82% de la muestra refirió que le gustó el olor, mientras que el restante 18% pareció indiferente ante el mismo. Ninguna persona refirió un desagrado.

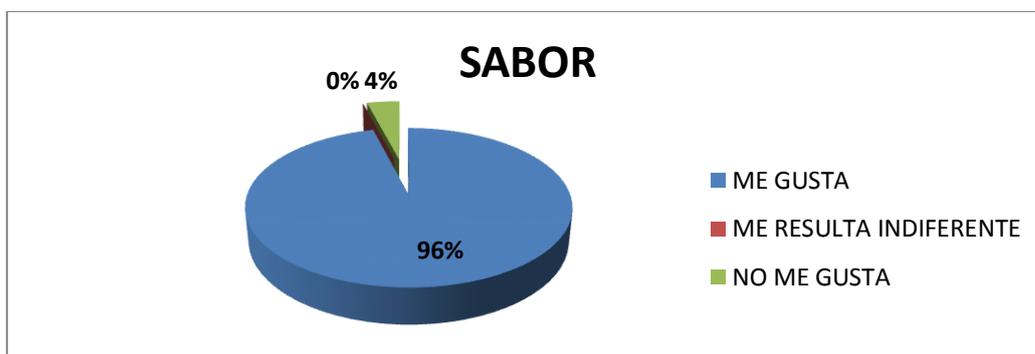
Gráfico N° 2: Evaluación del Olor/Aroma (n=50) se llevó a cabo en la cocina de la Universidad Isalud.



Ref.: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las encuestas de evaluación sensorial, 2015

- Sabor: Referido al sabor, un 96% de la muestra expresó agrado por el producto. Ninguna persona se mostró indiferente al sabor.

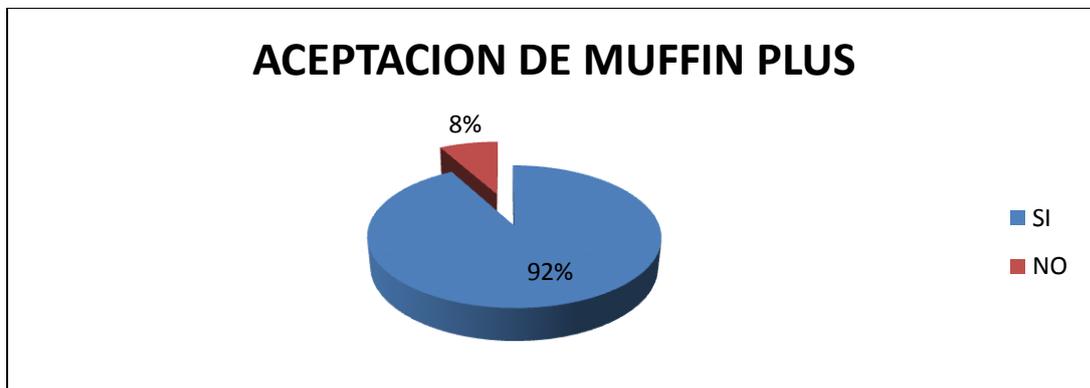
Gráfico N° 3: Evaluación del sabor (n=50) se llevó a cabo en la cocina de la Universidad Isalud.



Ref.: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las encuestas de evaluación sensorial, 2015

- Elección del producto: Aceptación: Respecto a la elección del “Muffin Plus”, el 92% manifestó que elegiría consumirlo.

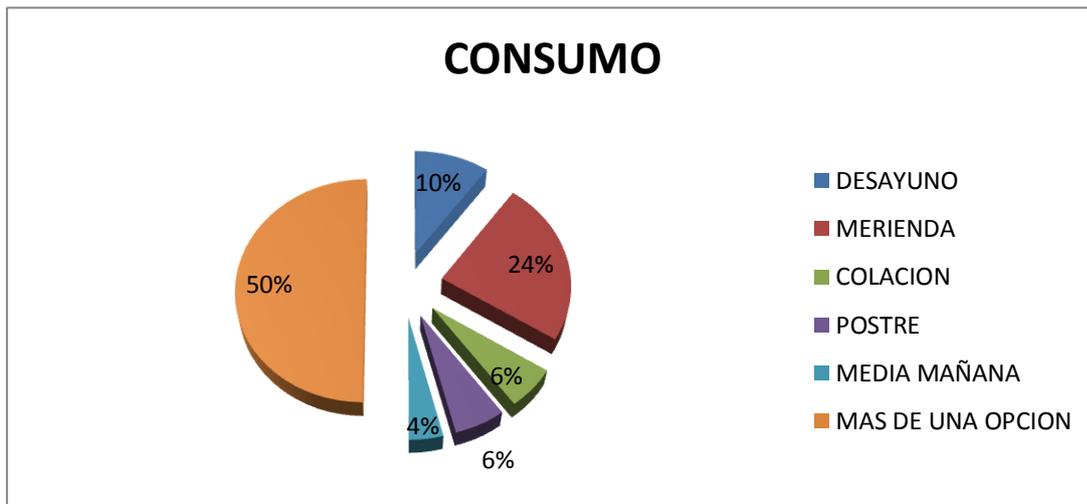
Gráfico N° 4: Evaluación de elección del producto (n=50) se llevó a cabo en la cocina de la Universidad Isalud,



Ref.: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las encuestas de evaluación sensorial, 2015

- Elección del momento del día que lo consumirían: Respecto al momento del día que escogerían para consumirlo, el 50 % refirió que lo elegiría para más de un momento del día, seguido por un 24% que lo elegiría para consumirlo en la merienda. Ninguna persona refirió no consumirlo en ningún momento del día.

Gráfico N° 5: Evaluación del momento del día que lo consumirían (n=50) se llevó a cabo en la cocina de la Universidad Isalud.



Ref.: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las encuestas de evaluación sensorial, 2015

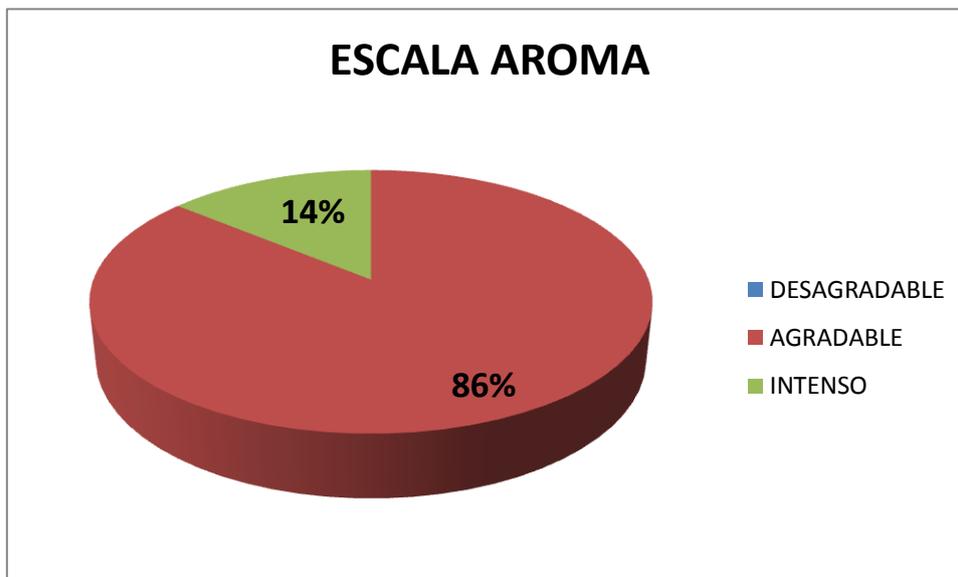
### 9.6.2. Grado de percepción de los caracteres organolépticos

Otro punto evaluado es el grado de percepción de los caracteres organolépticos. Se utilizó una escala hedónica de caja de diez puntos.

Escala de aroma/olor del producto. Se usó una escala del 0 al 10, considerándose al 0 como desagradable, al 5 como agradable y al 10 como intenso.

Respecto a la percepción olfativa, un 86% de la muestra refirió que el aroma era agradable, mientras que el restante 14% lo noto como intenso. Ninguna persona refirió un desagrado.

Gráfico N° 6: Aroma (n=50) se llevó a cabo en la cocina de la Universidad Isalud.

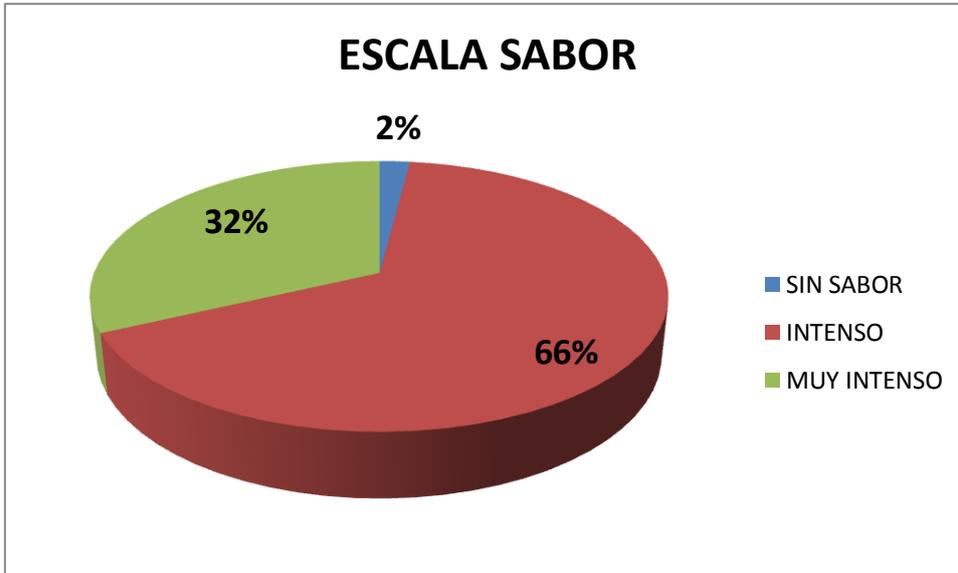


Ref.: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las encuestas de evaluación sensorial, 2015

Escala de sabor del producto. Se usó una escala del 0 al 10, considerándose al 0 como sin sabor, al 5 como intenso, y al 10 muy intenso.

- Respecto al sabor, un 66 % de la muestra refirió que el sabor es intenso.

Gráfico N° 7: Sabor (n=50) se llevó a cabo en la cocina de la Universidad Isalud.

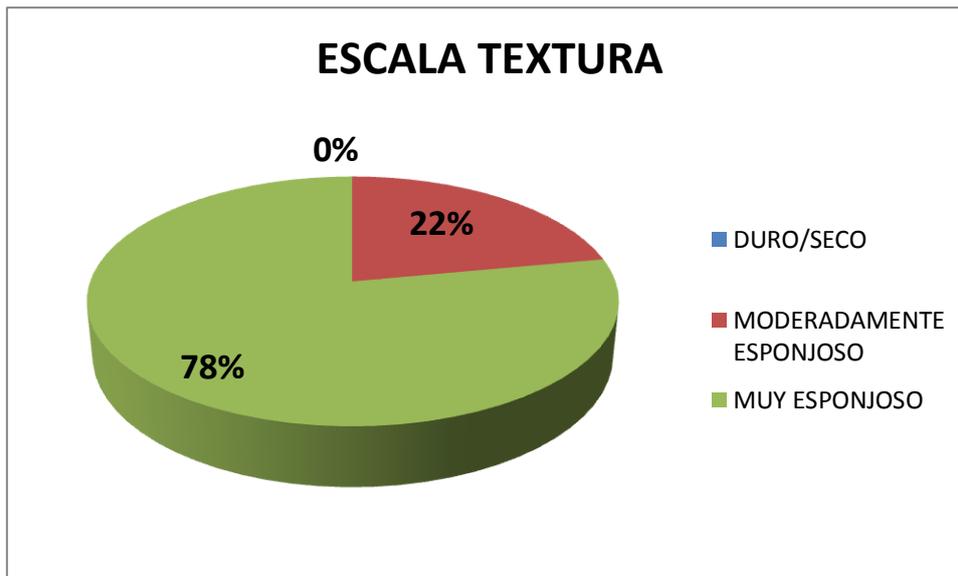


Ref.: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las encuestas de evaluación sensorial, 2015

Escala de textura del producto. Se usó una escala del 0 al 10, considerándose al 0 como duro/seco, al 5 como moderadamente esponjoso, y al 10 como muy esponjoso.

- Textura: Respecto a la sensación de textura en boca, el 78% percibió un producto muy esponjoso y un 22% expresó moderadamente esponjoso.

Gráfico N° 8: Textura (n=50) se llevó a cabo en la cocina de la Universidad Isalud.



Ref.: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las encuestas de evaluación sensorial, 2015

## 9.7. Discusión

La investigación científica que se ha llevado a cabo en las últimas décadas, ha demostrado el papel que juegan ciertos componentes químico-nutricionales en la prevención y tratamiento de muchas enfermedades. Esta situación ha provocado un cambio del simple concepto de alimento como fuente de nutrientes, a uno más integral donde los alimentos cumplen la función de, no sólo de nutrir, sino también de prevenir y curar enfermedades incorporando a los alimentos funcionales (Sedó Masís P, 2001). Bajo este concepto se decide desarrollar un Muffin, mediante la utilización de mezcla de harinas de trigo, chía y algarroba, con la incorporación de inulina (fibra) para lograr un beneficio a la salud, además de su función como prebiótico con capacidad selectiva de estimular el crecimiento de bacterias en el colon (bifidobacterias y lactobacilos), entre otras propiedades beneficiosas.

La inulina se considera un alimento funcional dado que sus componentes tienen un efecto sobre una o varias funciones del organismo originando un efecto positivo sobre la salud y reducción en el riesgo de enfermedades (Roberfroid MB, 2000). La inulina es un prebiótico que estimula el crecimiento selectivo y/o la actividad metabólica de un número limitado de bacterias en el colon (Gibson G.R et al, 1995).

De acuerdo a la hipótesis e investigación de mercado realizada, se demuestra que no existe un producto de iguales características al Muffin Plus elaborado a partir de mezcla de harina de trigo, harina de chía y de harina de algarroba, con aporte del 2% de inulina, reducido un 25 % en azúcar en comparación a la receta original, con mejor perfil lipídico. La mayoría de los productos relevados son listos para consumir, saborizados de vainilla, chocolate, marmolado o relleno de dulce de leche, donde las principales marcas analizadas, poseen muy poca cantidad de fibra alimentaria 1.2gr/100gr de alimento, promedio.

En relación a la composición nutricional de las marcas relevadas dentro del mercado, y como material de investigación, se analizó el contenido de fibra en 100gr de alimento de madalenas/magdalenas-muffins, productos de similar composición al “Muffin plus”.

En esta investigación se observó que Muffin Plus aporta 4,3gr de fibra alimentaria en 100 gr de alimento en comparación al Muffin de marca Valente sabor chocolate relleno de dulce de leche, el cual fue el de mayor contenido de fibra en 100 gr de alimento 2,5

gr/100gr, evidenciando un aporte considerable de fibra alimentaria a favor del producto desarrollado.

El valor calórico por porción de 100gr del muffin de marca Valente sabor chocolate relleno de dulce de leche y “Muffin Plus” se diferencia en 100 kcal a favor del producto desarrollado. En cuanto al valor lipídico el “Muffin Plus” aporta 18gr cada 100 gr de alimento en comparación al Muffin de marca Valente sabor chocolate relleno de dulce de leche que aporta 21,66gr/100 gr de alimento y contiene grasas trans. El producto desarrollado presenta mejor perfil lipídico aportando alto contenido de monoinsaturada (13.4gr/100 g de alimento), fuente de poliinsaturada (2.5gr/100 gr de alimento) y sin aporte de grasas trans. A su vez aporta más del 20 % del valor energético del alimento en ácido oleico, y al menos el 45 % de los ácidos grasos presentes en el alimento proceden del omega3-6. Referente al aporte de azúcar, se utilizó un 25 % menos respecto a la receta original de producto.

Habiendo mencionado lo anterior, el “Muffin Plus” cuenta con características, al menos desde lo estrictamente teórico, para poder ser considerado un alimento funcional que se lo puede asociar a la prevención de enfermedades.

En cuanto a los ingredientes, “Muffin Plus” resultó favorecido por las cualidades tecnológicas de estabilizante que presenta la inulina, (Roberfroid M, 2005; Franck A ,2002). La capacidad de formar gel de la inulina es determinante en su uso como sustituto de grasas en productos en los que las propiedades funcionales que otorgan las grasas son indispensables para lograr los efectos sensoriales deseados por los consumidores (Franck A ,2002).

En el año 2013, O’Brien y colaboradores elaboraron panes de trigo con adición de inulina para sustituir la grasa vegetal. Se observó que no se modificaron las características reológicas de la masa antes de hornear y la calidad sensorial del producto terminado (O’Brien C et al, 2003). Un año después, el uso de inulina en la formulación de pastas mostro como resultado productos con propiedades sensoriales sin diferencias significativas de aquellas elaboradas con solo trigo (Brennam C et al, 2004).

Se han logrado formulaciones a base de chocolate tortas, mousse (Moscatto J et al ,2006), barras energéticas (Aragon L et al ,2007) y cereales extruidos (Franck A, 2002) con un desempeño similar o incluso mejorado en sabor, color y textura.

En similitud a los estudios expuesto anteriormente, el producto diseñado logro el 92% de la aceptación del público.

La académica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales en el marco de Proyecto Fondecyt “Relación entre bienestar subjetivo, alimentación y comportamiento de compra de alimentos”, ha desarrollado un trabajo en la línea de investigación que buscó establecer qué dimensiones pueden predecir la disposición de las personas para comprar alimentos funcionales (Schnettler B, 2013).

Un 59,8% de los encuestados mostró una alta disposición a comprar alimentos funcionales que prevengan enfermedades o mejoren funciones corporales, mientras que el 25,8% no se mostró tan convencido de comprar ninguno de estos tipos de alimentos funcionales, mientras que sólo el 14,5% mostró una mayor disposición a comprar AF que mejoren funciones corporales (Schnettler B, 2013).

En el marco de la investigación anteriormente mencionada, se afirma que el Muffin Plus también es considerado un alimento con alta disposición a ser adquirido y consumido. Ya que mediante la evaluación sensorial se demuestra que la mayoría de los encuestados elegiría el Muffin Plus para consumirlo, para más de un momento del día con buena aceptación y agrado por el sabor.

Según el Documento de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria el desarrollo de los alimentos funcionales está en continuo crecimiento producto de la demanda por parte del consumidor, y también por su asociación con la prevención y tratamiento de enfermedades como el cáncer, la hipertensión, sobrepeso, osteoporosis, enfermedades del corazón y diabetes, entre otras.

Según el análisis de Productos Batidos realizado por la Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca de la República Argentina, se observa un marcado crecimiento en el consumo per cápita de productos batidos, mostrando que en el año 2010 la producción nacional de productos batidos se estimó en 36.150 toneladas. Y en el año 2010 versus 2006, se registra un incremento promedio de la elaboración de productos batidos del

43%. El consumo anual per cápita en la Argentina se estimó en 860 g para el conjunto de productos batidos, constatándose un incremento en el consumo nacional del 37,5% (Alimentos Argentinos, 2011). Por lo que se demuestra que “Muffin Plus” es una oportunidad viable de desarrollo y comercialización en el mercado actual debido al marcado crecimiento per cápita de consumo de los alimentos batidos en Argentina.

## **9.8. Conclusión**

El análisis sensorial del producto permitió concluir que:

-Caracteres organolépticos: en todas las categorías de análisis, la aceptación fue la que primó. Se obtuvo en la ponderación de la textura con un 100% de aceptación seguida del sabor con un 96% de aceptación.

La mayoría de quienes lo probaron, manifestaron que se trató de un producto en el que primó en una escala del 0 al 10, un aroma agradable, muy esponjoso, de sabor intenso. Esto es un punto importante ya que demostró aceptación del Muffin Plus, evidenciando que la mayoría de los encuestados no manifestó desagrado ni indiferencia al producto, además que el 50 % lo elegirían para consumirlo para más de un momento del día.

Se aprueba la Hipótesis planteada debido a que “Muffin Plus” logró la aceptación de sus características organolépticas sabor, textura, aroma.

## **Consideraciones finales**

Por lo expuesto anteriormente se concluyó que el reemplazo parcial de harina de trigo por las harinas de chía y algarroba se pudo realizar sin inconvenientes y fue aceptado por los consumidores, lo cual permitiría al Muffin Plus ser una opción de mejor calidad nutricional para la población en general.

Se ha logrado un producto de gran valor nutricional utilizando mezcla de harinas, con aporte funcional de Inulina enmarcando al mismo como alimento fuente de fibra y mejor perfil lípido, sin el agregado de grasas trans y utilización de aceite alto oleico, con el beneficio que esto conlleva para la prevención de enfermedades.

## 10. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

ADA, health implications of dietary fiber 1997. Position of the American Dietetic Association. Marlett, Judith A et al. Journal of the American Dietetic Association, Volume 102 , Issue 7 , 993 – 1000 Disponible en: [http://www.andjrn.org/article/S0002-8223\(02\)90228-2/pdf](http://www.andjrn.org/article/S0002-8223(02)90228-2/pdf)

Aragon L, Alarcón J, Cardarelli H, Chiu M, Isay S. Potentially probiotic and symbiotic chocolate mousse. Food Sci Technol. 2007; 40: 669 – 675.

Alvídrez Alicia -Morales, Blanca Edelia González-Martínez, Zacarias Jiménez-Salas. Tendencias en la producción de alimentos: alimentos funcionales. Rev. Salud pública y Nutrición Vol 3 No.3 Julio-Septiembre 2002. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2002/spn023g.pdf>

Asli E. Ozen, Antoni Pons y Josep A. Tur. Nutrition Reviews. 2012. 70(8):472-481 - International Life Sciences Institute. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1753-4887.2012.00492.x>

Brennam C, Kuri V, Tudorica C. Inulin-enriched pasta: effects on textural properties and starch degradation. Food Chem 2004; 86: 189 – 193.

Cadaval A, Artiach escauriaza B, Garin Barrutia U, Perez Rodrigo C, Aranceta J. “Alimentos funcionales para una alimentación saludable” Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, editado por Corporación Alimentaria Peñasanta, S.A; 2005. Disponible en <http://www.piaschile.cl/wp-content/uploads/2015/04/Alimentos-funcionales-para-una-alimentaci%C3%B3nmas-saludable.pdf>

Cocineros Argentinos [Sede Web] Saludable, Buenos Aires, Argentina; 2015. Fecha de acceso [13 Junio 2015]. Disponible en: <http://www.cocinerosargentinos.com/>

Colli C, Sardinha F, Filisetti TM. Capítulo 4: Alimentos Funcionais. En: CUPPARI, Lian. Guias de Medicina Ambulatoria le Hospitalar. UNIFESP/Escola Paulista de Medicina. Nutrição Clínica no Adulto. Brasil. Editora Manole Ltda, 2003.

De Luis D, de la Fuente B, Izaola O, Conde R, Gutiérrez S, Morillo M, et al. Ensayo clínico aleatorizado con una galleta enriquecida en inulina en el patrón de riesgo cardiovascular de pacientes obesos. Nutrición Hospitalaria [Internet]. (2010, Enero), [citado Mayo 15, 2015]; 25(1): 53-59. Disponible en: Academic Search Complete

Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Institute of Medicine of the National Academies. 2002.

DrCormillot.com [Sede Web] Nutropedia, Buenos Aires, Argentina; 2015. Fecha de acceso [21 Junio 2015]. Disponible en: <http://drcormillot.com/diccionario/>

Escudero-Álvarez E, González-Sánchez P. “La fibra dietética.” Nutr. Hosp.; 21(2): 61-72; 2006

Ferrucci L, Cherubini A, Bandinelli S, Bartali B, Corsi A, Lauretani F, Martin A, Andres-Lacueva C, Senin U, Guralnik JM. “Relationship of plasma polyunsaturated fatty acids to circulating inflammatory markers.” J Clin Endocrinol Metab. ;91:439-446; 2006.

Flórez Flórez, Jennifer, et al. "Análisis de consumo de los alimentos funcionales. Exploración de percepción de producto, marca y hábitos de consumo a partir de los cereales light.", 2014. Disponible en: <http://dspace.poligran.edu.co/handle/10823/569>

G. C. Martha, R. T. Armando, A. A. Carlos et al. “A dietary pattern including Nopal, chia seed, soy protein, and oat reduces serum triglycerides and glucose intolerance in patients with metabolic syndrome.” Journal of Nutrition; 142(1): 64-9; 2012.

García Peris P, Velasco Gimeno C. “Evolución en el conocimiento de la fibra”. Nutr Hosp.; 22(2):20-5; 2007.

García-Ríos A, Meneses ME, Pérez-Martínez P, Pérez-Jiménez F. “Omega-3 y enfermedad cardiovascular: más allá de los factores de riesgo.” Hospital Universitario Reina Sofía, Unidad de Lípidos y Arteriosclerosis. Universidad de Córdoba. Instituto Maimonides de Investigación en Biomedicina de Córdoba (IMIBIC); 2009.

Gibson G.R., M.B. Roberfroid. Dietary modulation of the human colonic microflora: introducing the concept of prebiotics. J. Nutr [internet]. 1995 [citado Junio 10, 2015]; 125:1401-1412: [alrededor de 12 p.]. Disponible en; <http://jn.nutrition.org/cgi/reprint/125/6/1401.pdf>

Gil Hernández A, coordinador. Tratado de Nutrición, tomo I; Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. Sevilla: Grupo Acción Médica; 2005

Gómez L, Nader-Macias M. “Productos elaborados con semillas de chía y sésamo: composición química, aceptabilidad, satisfacción y conocimiento sobre sus propiedades nutricionales.” Revista SAN; 13(4):250-67; 2012.

Grimsgaard S, Bonna KH, Jacobsen BK, Bjerve KS. “Plasma saturated and linoleic fatty acids are independently associated with blood pressure.” Hypertension; 34: 478-83; 1999.

Ida Del Greco N. “Estudio sobre tendencias de consumo de alimentos. Primera Parte – Generalidades y Casos. Datos relevantes para la toma de decisiones en la Agroindustria de Alimentos y Bebidas.” Publicación para PROCAL II; 2010.

Jenkins D, Kendall C, Vuksan W. Inulin, oligofructose and intestinal function. J Nutr 1999; 129: 1431-1433.

La Serenísima [Sede Web] Leche La Serenísima Fibractiva, Buenos Aires, Argentina; 2015. Fecha de acceso [13 Junio 2015]. Disponible en: [http://www.lecheynutricion.com.ar/art\\_ser\\_fibra.php](http://www.lecheynutricion.com.ar/art_ser_fibra.php)

Lezcano Elizabeth P. Análisis de Productos, Productos Batidos. Disponible en [http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/farinaceos/Productos/ProductosBatidos\\_2011\\_08Ago.pdf](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/farinaceos/Productos/ProductosBatidos_2011_08Ago.pdf)

Madrigal Lorena, Sangronis Elba. ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICION Órgano Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. “La inulina y derivados como ingredientes claves en alimentos funcionales”. Vol. 57 N° 4 (Caracas, Venezuela), 2007

Mensink RP, Katan MB. “Effect of dietary fatty acids on serum lipids and lipoproteins: a meta-analysis of 27 trials.” Arterioscler Thromb.; 12:911-919; 1992.

Millone, Olagnero, Santana. “Alimentos funcionales: análisis de la recomendación en la práctica diaria”. Febrero 2011

Ministerio de Salud Presidencia de la Nación. Administración Nacional de Medicamentos. Alimentos y tecnología médica. ANMAT. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas\\_alimentos\\_caa.asp](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp)

Ministerio de Salud Presidencia de la Nación. Dirección de promoción de la Salud y Control de Enfermedades No Transmisibles. Campaña "Argentina 2014 Libre de Grasas Trans". Disponible en: [http://www.msal.gov.ar/ent/index.php?option=com\\_content&view=article&id=348:campana-qargentina-2014-libre-de-grasas-trans&catid=9](http://www.msal.gov.ar/ent/index.php?option=com_content&view=article&id=348:campana-qargentina-2014-libre-de-grasas-trans&catid=9)

Ministerio de Salud Presidencia de la Nación. Dirección de promoción de la Salud y Control de Enfermedades No Transmisibles. Guía de recomendaciones para la pequeña y mediana industria, 2011. Disponible en: [http://www.msal.gov.ar/ent/index.php?option=com\\_content&view=article&id=348:campana-qargentina-2014-libre-de-grasas-trans&catid=9](http://www.msal.gov.ar/ent/index.php?option=com_content&view=article&id=348:campana-qargentina-2014-libre-de-grasas-trans&catid=9)

Ministerio de Salud Presidencia de la Nación. Organización Panamericana de la Salud. Aceites saludables y la eliminación de ácidos grasos trans de origen industrial en las Américas: iniciativa para la prevención de enfermedades crónicas. Washington, D.C.: OPS, © 2008. Disponible en: [http://www.msal.gov.ar/ent/images/stories/ciudadanos/pdf/aceites\\_saludables\\_y\\_la\\_eliminacion\\_de\\_grasas-trans-OPS.pdf](http://www.msal.gov.ar/ent/images/stories/ciudadanos/pdf/aceites_saludables_y_la_eliminacion_de_grasas-trans-OPS.pdf)

Ministerio de Salud Presidencia de la Nación. Segunda Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2011. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/ent/index.php/vigilancia/areas-de-vigilancia/factores-de-riesgo>

Ministerio de Salud Presidencia de la Nación. Tercer Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2013. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/publicaciones/pdf/11.09.2014-tercer-encuentro-nacional-factores-riesgo.pdf>

Moreno C. "Normativa y alimentos funcionales". Revista "Alimentos Argentinos" [Revista en línea] 2012; Volumen 55: [60:3]. Disponible en: [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/revista/ediciones/55/articulos/R55\\_07\\_untemacomplejo.pdf](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/revista/ediciones/55/articulos/R55_07_untemacomplejo.pdf)

Nutrinform.com [Sede Web] Comunidad Virtual de profesionales de la Nutrición. Vademecum Nutrinform. Tabla de Composición Química de Alimentos. Buenos Aires, Argentina; 2015. Fecha de acceso [10 Mayo 2015]. Disponible en: [http://www.nutrinform.com/tabla\\_composicion\\_quimica\\_alimentos.php](http://www.nutrinform.com/tabla_composicion_quimica_alimentos.php)

O'Brien C, Mueller A, Scannell A, Arendt E. Evaluation of the effects of fat replacers on the quality of wheat bread. *J Food Eng* 2003; 56: 265-267.

Olagnero Gabriela, Abad Andrea, Bendersky Silvia, Genevois Carolina, Granzella Laura, Montonati Mara. "Alimentos funcionales: fibra, prebióticos, probióticos y simbióticos". *DIAETA*. Vol. 25 -Nº 121 (Buenos Aires), 2007

Olmos M. "Productos panaderos con agregado de harina de chía" [Tesis doctoral]. Mar del Plata; Departamento de metodología de la investigación de la Universidad FASTA de Mar del Plata; 2011. Disponible en: [http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/340/2011\\_n\\_047.pdf?sequence=1](http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/340/2011_n_047.pdf?sequence=1)

Organización Mundial de la Salud (OMS). "Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas". Ginebra: OMS, 2003. Informe técnico 916.

Parzanese, Magali. Tecnologías para la Industria Alimentaria desarrollo de prebióticos y probióticos. "Alimentos Argentinos" [Revista en línea] ficha Nº 12 [Fecha de consulta: 10 de junio de 2015]. Disponible en: [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/sectores/tecnologia/Ficha\\_12\\_PreyPro.pdf](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/sectores/tecnologia/Ficha_12_PreyPro.pdf)

Rao A. Dose response effects of inulin and oligofructose on intestinal bifidogenesis effects. *J Nutr* 1999; 129: 1442-1445

Roberfroid M, Cumps J, Devogelaer J. Dietary chicory inulin increases whole-body mineral density in growing male rats. *J Nutr* 2002.

Roberfroid M. *Inulin-Type Fructans: Functional Food Ingredients*. Boca Raton, USA: CRC Press. 2005. 370 pp.

Salmeron J, Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Rimm EB, Willett WC. "Dietary fat intake and risk of type 2 diabetes in women." *Am J Clin Nutr*; 73: 1019-26; 2001.

Schnettler Berta Morales. “Relación entre bienestar subjetivo, alimentación y comportamiento de compra de alimentos”, proyecto fondecyt 11000611. Universidad de la frontera, Temuco- chile, periodo 2011-2013. Disponible en: <http://bioren.ufro.cl/index.php/noticias/1-latest-news/265-comer-sano-no-es-mito-investigacion-de-la-ufro-revela-beneficios-de-los-llamados-alimentos-funcionales>

Sedó Masís, Sc. Patricia. Alimentos funcionales: análisis general acerca de las características químicas - nutricionales, desarrollo industrial y legislación alimentaria. Rev. costarric. Salud pública vol.10 n.18-19 San José Jul. 2001. Disponible en: [www.scielo.sa.cr](http://www.scielo.sa.cr)

SOCARRAS SUAREZ, María Matilde y BOLET ASTOVIZA, Miriam. Alimentación saludable y nutrición en las enfermedades cardiovasculares. Rev Cubana Invest Bioméd [online]. 2010, vol.29, n.3, pp. 353-363. ISSN 1561-3011. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>

Summers LK, Fielding BA, Bradshaw HA, Ilic V, Beysen C, Clark ML, Moore NR, Frayn KN. “Substituting dietary saturated fat with polyunsaturated fat changes abdominal fat distribution and improves insulin sensitivity.” Diabetologia; 45: 369-377; 2002

Franck, A. Technological functionality of inulin and oligofructose. British J Nutr 2002; 87: 287-291

Yamilé Jaramillo Garcés. Ingeniera de Alimentos. “La chía (salvia hispanica L.), una fuente de nutrientes para el desarrollo de alimentos saludables”. Corporación Universitaria Lasallista Facultad de Ingenierías. Especialización en Alimentación y Nutrición. Caldas- Antioquia. Colombia, 2013. Disponible en [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1043/1/La\\_chia\\_salvia\\_hispanica\\_L\\_desarrollo\\_alimentos\\_saludables.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1043/1/La_chia_salvia_hispanica_L_desarrollo_alimentos_saludables.pdf)

## 11. ANEXOS

### 11.1. Anexo 1: Consentimiento informado y Encuesta

Estimados Directores/Profesores /Licenciados/Alumnos de la **Universidad Isalud**. Mi nombre es **María Florencia Salvaggio** en virtud que me encuentro realizando mi trabajo final integrador (TFI), de la Licenciatura en Nutrición cuyo objetivo es el Desarrollo de producto “**Muffin Plus**, muffin con mezcla de harinas y con inulina”, necesitaré realizar una evaluación sensorial del producto en cuestión.

Por esta razón, solicito su autorización para participar en esta encuesta, que consiste en responder las preguntas de la evaluación sensorial que se encuentran en la hoja siguiente.

Resguardaré la identidad de las personas incluidas en esta encuesta Directores/Profesores /Licenciados/Alumnos. En cumplimiento de la Ley N° 17622/68 (y su decreto reglamentario N° 3110/70), se le informa que los datos que usted proporcione serán utilizados sólo con fines estadísticos, quedando garantizado entonces la absoluta y total confidencialidad de los mismos.

La decisión de participar en esta encuesta es voluntaria y desde ya agradezco su colaboración.

Le solicitamos que de estar de acuerdo, luego de haber leído detenidamente lo anterior y habiéndolo comprendido, firmar al pie:

Yo....., en mi carácter de respondente encuestado, habiendo sido informado y entendiendo el objetivo de la encuesta, acepto participar en la misma.

Fecha.....

Firma.....

Lugar de la encuesta .....

Alumna encuestadora: ..... (Firma) - **Universidad ISALUD**

## **ENCUESTA DE EVALUACION SENSORIAL**

Estoy realizando una evaluación sensorial con el objetivo de medir la aceptación del “**Muffin Plus**”

- Responda cada pregunta lo mejor que pueda.
- Use exclusivamente un lapicero de tinta negra. No use lápiz ni rotulador.
- Marque una X en la caja al lado de su respuesta.
- Si hace algún cambio, tache la respuesta incorrecta y ponga una X en la caja al lado de la respuesta correcta. Además, marque un círculo alrededor de la respuesta correcta.
- No haga ninguna anotación por separado en este cuestionario.

ANTES DE VOLTEAR LA PÁGINA, POR FAVOR COMPLETE SEGÚN CORRESPONDA.

---

### **Evaluación sensorial N°-----**

Estimado consumidor, a continuación le presentamos una (1) muestra de **Muffin plus**, la cual le pedimos deguste (pruebe) de la manera abajo descrita para conocer cuánto le gusta el Muffin plus.

1. Por favor enjuague su boca con agua antes de empezar.
2. Tome la muestra completa en su boca. No re-pruebe

1. Caracteres organolépticos. Complete con una cruz según corresponda.

	ME GUSTA 	ME RESULTA INDIFERENTE 	NO ME GUSTA 
ASPECTO			
OLOR			
SABOR			
TEXTURA			

2. En cuanto al producto que usted acaba de degustar, teniendo en cuenta los parámetros dados, describa la influencia marcando con una cruz en el lugar de la escala que usted considere.

OLOR:


**DESAGRADAB**
**AGRADABLE**
**INTENSO**


--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SABOR


**SIN SABOR**
**INTENSO**
**MUY INTENSO**


--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## TEXTURA



**MUY DURO/SECO**

**MODERADAMENTE  
ESPONJOSO**

**MUY  
ESPONJOSO**



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Incluiría en su alimentación el “ **Muffin Plus**”? (Marque con una cruz)

SI

NO

4. ¿Para qué momento del día lo consumiría? (Marque con una cruz).

DESAYUNO	
MEDIA MAÑANA	
POSTRE	
COLACION	
MERIENDA	

---

¡Muchísimas gracias por contestar este cuestionario! Debido a que queremos usar toda la información que usted ha proporcionado, le agradeceríamos que se tomara un momento para revisar cada página, asegurándose de que:

- No se haya saltado ninguna página y
- Haya tachado cualquier respuesta incorrecta y haya marcado la respuesta correcta si hizo algún cambio.

Muchas gracias por su participación.

## 11.2. Anexo 2: Operacionalización de variables

A continuación en la tabla n° 27 se muestra la Operacionalización de las variables en función de la composición química y formulación del Muffin Plus.

<b>Tabla 27: Operacionalización de variables</b>						
<b>Dimensión</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoría</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Técnica</b>
<b>Composición Nutricional</b>	Contenido de Fibra	Cantidad de fibra que contiene un alimento el cual varía de uno a otro (FAO,1993)	Contenido de Fibra (Gr)	-No contiene (Menor o igual que 0,5 g/100 g) -Fuente: mínimo 3g/100 g -Alto contenido (mínimo 6g/100 g)  Ref.: (CAA,2015)	Cuantitativa Publica Policotómica Racional Continua Ordinal	Revisión bibliográfica  Ref.: (CAA,2015)
	Contenido de Lípidos	Cantidad de grasas que contiene un alimento el cual varía de uno a otro (FAO,1993)	Contenido de Lípidos (Gr)	-No contiene (Menor o igual que 0,5 g/100 g) -Bajo: 3 g/100 g  Ref.: (CAA,2015)	Cuantitativa Publica Dicotómica Racional Continua	Revisión bibliográfica  Ref.: (CAA,2015)
	Contenido de Azúcar	Contenido de azúcar que contiene un alimento el cual varía de uno a otro (FAO,1993)	Contenido de Azúcar (Gr)	-No contiene (Menor o igual que 0,5 g/100 g) -Bajo: 5 g/100 g  Ref.: (CAA,2015)	Cuantitativa Publica Dicotómica Racional Continua Ordinal	Revisión bibliográfica  Ref.: (CAA,2015)
Fuente: Elaboración propia, 2015						

<b>Tabla 28: Operacionalización de variables</b>						
<b>Dimensión</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoría</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Técnica</b>
<b>Formulación Del Muffin Plus</b>	Contenido de Harina de trigo Leudante	Contenido en gramos (g) de Harina de trigo utilizado para el muffin desarrollado.	Contenido de Harina de trigo (gr)		Cuantitativa Privada Racional Continua	Receta
	Contenido de Harina de chía	Contenido en gramos (g) de Harina de chía utilizado para el muffin desarrollado.	Contenido de Harina de chía (gr)		Cuantitativa Privada Racional Continua	Receta
	Contenido de Harina de algarroba	Contenido en gramos (g) de Harina de algarroba utilizado para el muffin desarrollado.	Contenido de Harina de algarroba (gr)		Cuantitativa Privada Racional Continua	Receta
	Contenido de Leche desc. fluida con fibra	Contenido en centímetro cubico (cm <sup>3</sup> ) de leche desc. Fluida con fibra utilizado para el muffin desarrollado.	Contenido de Leche desc. fluida con fibra (cm <sup>3</sup> )		Cuantitativa Privada Racional Continua	Receta
	Contenido de Azúcar	Contenido en gramos (g) de azúcar utilizado para el muffin desarrollado.	Contenido de Azúcar (gr)		Cuantitativa Privada Racional Continua	Receta
	Contenido de Aceite	Contenido en mililitros (ml) de Aceite alto oleico utilizado para el muffin desarrollado.	Contenido de Aceite alto oleico (ml)		Cuantitativa Privada Racional Continua	Receta
Fuente: Elaboración propia, 2015						

<b>Tabla 29: Operacionalización de variables</b>						
<b>Dimensión</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoría</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Técnica</b>
<b>Formulación Del Muffin Plus</b>	Contenido de Huevo	Contenido en gramos (g) de Huevo para el muffin desarrollado.	Contenido de Huevo (gr)		Cuantitativa Privada Racional Continua	Receta
	Contenido Esencia de Vainilla	Contenido en gramos (g) de Esencia de Vainilla utilizada para el muffin desarrollado.	Contenido de Esencia de Vainilla (gr)		Cuantitativa Privada Racional Continua	Receta
	Contenido de Esencia de Chocolate	Contenido en gramos (g) de Esencia de chocolate utilizada para el muffin desarrollado.	Contenido de Esencia de Chocolate (gr)		Cuantitativa Privada Racional Continua	Receta
	Contenido de Inulina	Contenido en gramos (g) de Inulina utilizado para el muffin desarrollado.	Contenido de Inulina (gr)		Cuantitativa Privada Racional Continua	Receta
Fuente: Elaboración propia, 2015						

### 11.3. Anexo 3: Imágenes de la Evaluación sensorial

Se muestra en la imagen N° 28 la muestra de Muffin Plus, el día de la evaluación sensorial realizada en la cocina de la Universidad Isalud (Imagen N° 28).

Imagen N° 28: Foto de porciones brindadas a los evaluadores (n=50).



Fuente: elaboración personal, 2015

Imagen N° 29 Foto de la cocina de la Universidad Isalud donde se realizó la evaluación sensorial (n=50).



Fuente: elaboración personal, 2015

En la Imagen N°30 se muestra a las voluntarias que realizaron la evaluación sensorial en la cocina de la Universidad Isalud.

Imagen N° 30 Foto de las alumnas de la Licenciatura en Nutrición que asistieron voluntariamente a la evaluación sensorial de “Muffin plus” realizada en la cocina de la Universidad Isalud (n=50).



Fuente: elaboración personal, 2015

#### **11.4. Anexo 4. Reglamentación para la publicación y presentaciones futuras del Trabajo Final Integrador.**



1- Sobre la autoría del TFI: - El alumno a cargo del trabajo final integrador figurará como autor del mismo, pudiendo designar a otro autor/coautor sólo en el caso de que el grado participación de éste se haya dado en forma sustancial durante todo el proceso de elaboración del trabajo de investigación. En cualquier caso, será el alumno el responsable por el contenido presentado en el trabajo final, a quien pertenece la propiedad intelectual del mismo. - Los docentes de la materia figurarán como tutores del trabajo cada vez que el mismo sea presentado en la universidad Isalud en cualquier formato y, previa aceptación del docente en cualquier otro ámbito. 2- Sobre la comunicación/difusión del TFI: - La Universidad ISALUD y, como intermediario, el Centro de Documentación “Dr. Nestor Rodríguez Campoamor”, se reservan el derecho de publicación del TFI en formato digital, contando con la firma del alumno en la autorización en cuestión, anexada a continuación. La misma debe presentarse firmada e impresa al momento de la entrega definitiva del TFI, indicando el tipo de permiso que el alumno concede para la divulgación. - La Universidad ISALUD podrá seleccionar los mejores trabajos de cada cohorte para ser presentados y comunicados en forma interna dentro de la institución en algún Evento o Jornada, con el objetivo de: difundir los TFIs de la carrera, colaborar con la divulgación de nuevos conocimientos del área de Nutrición y de esta forma fortalecer la 1 “Son verdaderamente autores quienes han intervenido en la investigación en sus diferentes etapas desde el diseño del protocolo hasta la redacción final del texto” (Arribalzaga E y col”El Artículo científico”1er edición. Bs.As. Magister Eos, 2005 2 profesión. Para esto, se convocará oportunamente al alumno/autor, esperando del mismo la voluntad para participar de la propuesta institucional (presentación en formato de póster o comunicación breve en forma oral). Es necesario contar con la autorización del alumno/autor, quien en calidad de autor deberá firmar el formulario que se encuentra anexado al presente documento. Esta autorización deberá incluirse al final del TFI, por lo cual se solicita que se imprima, se firme y sea colocada en la presentación escrita del trabajo.

- Asimismo, el docente/tutor podrá seleccionar algunos trabajos para publicar en la Revista de ISALUD, para lo cual se le solicitará al alumno que presente el TFI en el formato de publicación de la misma. - También podrá el docente/tutor sugerir e impulsar la publicación/presentación al alumno en alguna otra revista o jornada científica contando también con la debida autorización del alumno/autor.

- El alumno/autor por su parte podrá publicar el trabajo de investigación o realizar cualquier tipo de difusión del mismo o de sus resultados luego de obtener el título de grado, siempre teniendo en cuenta lo siguiente: a)- para cualquier tipo de publicación/comunicación del mismo se debe informar con anticipación y contar con la autorización y aprobación de la Universidad ISALUD y b)- toda vez que se publique o presente el trabajo debe mencionarse en forma clara la institución de base en la que fue realizado (Universidad ISALUD) y carrera (Lic. En Nutrición). Se requerirá de una autorización especial por escrito en el caso de que sea necesario utilizar el logo de la Universidad ISALUD para tal fin.

**“CENTRO DE DOCUMENTACIÓN “DR. NÉSTOR RODRÍGUEZ CAMPOAMOR”**

Autorización de autor para la divulgación de su obra inédita en formato electrónico

El/la que suscribe \_\_\_\_\_ autoriza

Por la presente a la Universidad ISALUD y como intermediario al Centro de Documentación

“Dr. Néstor Rodríguez Campoamor “a la divulgación en forma electrónica de la obra de su autoría que se indica en el presente documento.

Carrera: \_\_\_\_\_

Título de la obra autorizada (indicar si es Tesis / TFD)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Marque con una cruz el tipo de permiso que concede:

**Acceso restringido:**

\_\_\_\_ Envío de la obra sólo a los miembros de la comunidad ISALUD que así lo soliciten.

**Acceso público:**

\_\_\_\_ Divulgación en la página Web de la universidad o a través del catálogo del Centro de Documentación con acceso al texto completo del documento para todo tipo de usuarios.

**Consulta en sala:**

\_\_\_\_ Disponibilidad de la obra solamente para la lectura en sala dentro de la Institución.

El suscripto deslinda a la Institución de toda responsabilidad legal que pudiera surgir de reclamos de terceros que invoquen la autoría de las obras cuya autoría se atribuye.

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

\_\_\_\_\_

**Firma**

\_\_\_\_\_

**DNI**

---

Venezuela 931 – 2º subsuelo- C1095AAS – Ciudad de Buenos Aires- Argentina

TEL. + 54 11 5239-4040- Fax

Web: [www.isalud.edu.ar](http://www.isalud.edu.ar) – mail: biblioteca@isalud.edu.ar

**Derechos para la publicación del trabajo final integrador**

En calidad de autor del Trabajo Final Integrador (TFI) denominado:

“ .....  
.....  
.....  
.....”

Certifico que he contribuido al contenido intelectual de este trabajo, ya sea en la concepción del diseño, análisis e interpretación de los datos, y en la redacción y revisión crítica del mismo, por lo cual estoy en condiciones de hacerme públicamente responsable de él como autor.

En el caso que yo elija publicar el trabajo por mis propios medios, queda vedada cualquier reproducción, total o parcial, en cualquier parte o medio de divulgación, impresa o electrónica, sin solicitar previamente autorización a la Universidad ISALUD.

Declaro que, desde la concepción del trabajo de investigación y al concluirlo, en consecuencia, como TFI para obtener el título de licenciado en Nutrición, debo declarar siempre como filiación a la Universidad ISALUD en cualquier publicación que se haga de la investigación (Revistas, Congresos, Boletines de Nutrición, etc.).

Nombre completo del Autor/Alumno:.....

Firma:.....  
DNI:.....

Dirección postal:.....

E-mail de contacto:.....