



TRABAJO FINAL INTEGRADOR

“Amarant” Alfajor a base de amaranto, fuente de proteínas y fibras, reducido en grasas saturadas y libre de colesterol.

Licenciatura en Nutrición

Alumna: Ariela Paula Armentano.

Profesora: Lic. Carla Carrazana.

Lic. Ivana Lavanda.

Buenos Aires, Julio 2015

Agradecimientos:

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi familia que me acompañaron en todo el proceso.

A la facultad por la formación que me otorgaron.

A la Licenciada Carla Carrazana, por la guía para la realización del presente trabajo.

Además, citar mi reconocimiento al Prof. Lic. Sergio Fomicz, por su gran ayuda y acompañamiento para lograr el desarrollo del producto.

Índice:

2. Resumen.....	6
3. Introducción.....	8
3.1 Planteamiento del Problema.....	10
3.2 Objetivos.....	11
3.2.1 Objetivo General.....	11
4. Marco Teórico: Marco Conceptual.....	12
4.1 Alfajor.....	12
4.2.2 Segmentación de alfajores existentes en el mercado.....	13
4.2.3 Origen del alfajor.....	13
4.2.4 La comercialización del alfajor Argentino.....	14
4.3 Amaranto.....	15
4.3.1 Concepto de Amaranto.....	15
4.3.2 Características de la planta del amaranto.....	15
4.3.3 Las semillas de amaranto.....	16
4.3.3 Composición nutricional del amaranto.....	16
4.3.3.1 Composición proteica del amaranto.....	16
4.3.3.2 Composición de grasas del amaranto.....	17
4.3.3.3 Contenido de Fibra alimentaria del amaranto.....	18
4.4 Los cereales.....	18
4.5 Harina no tradicional.....	18
4.6 Componentes del alfajor “Amarant”.....	19
4.6.1 Harina de Trigo.....	19
4.6.2 Harina o fécula de maíz.....	19
4.6.3 Margarina.....	19
4.6.4 Fruta Fresca.....	20
4.6.5 Clara de huevo.....	20
4.6.6 Lecitina de Soja.....	21
4.6.7 Dulce de leche.....	21
4.6.7.1 Clasificación de dulce de leche.....	21
4.6.8 Chocolate amargo.....	22
4.6.9 Esencia de Vainilla.....	22
4.6.10 Polvo para hornear.....	22
4.6.11 Edulcorante.....	23

4.6.11.1 Sucralosa	23
4.7 Alimentos dietéticos.....	23
4.8 Normatización para rotulado de alimentos.....	23
4.8.1 Alimento Fuente	24
4.9 Estado del Arte.....	27
5. Etapa 1.....	30
5.1 Objetivo General	30
5.1.1 Objetivos Específicos.....	30
5.2 Preguntas de investigación.....	30
5.3 Metodología.....	30
5.4 Investigación de mercado.....	32
5.4.1 Resultados.....	32
5.4.2 Evaluación de costos.....	46
5.5 Conclusiones.....	47
6. Etapa 2.....	49
6.1 Objetivo General.....	49
6.1.1 Objetivos Específicos.....	49
6.2 Preguntas de investigación.....	49
6.3 Metodología.....	49
6.4 Formulación original de alfajor clásico de chocolate.....	51
6.4.1 Secuencia de operaciones en la elaboración de alfajor clásico.....	53
6.3 Formulación modificada de alfajor clásico de chocolate.....	54
6.3.1 Secuencia de pasos para el desarrollo del alfajor de amaranto.....	55
6.3.2 Secuencia de pasos para la elaboración de alfajor de amaranto.....	57
6.3.3 Secuencia de pasos para la elaboración de alfajor de amaranto.....	59
6.4 Formulación definitiva del alfajor “Amarant”.....	61
6.4.1 Elaboración del producto desarrollado.....	64
6.4.2 Fotos del armado del alfajor “Amarant”.....	65
6.5 Rotulado nutricional.....	68
6.6 Descripción de las características y funcionalidades.....	69
6.7 Resultados.....	75
7. Etapa 3.....	76
7.1 Objetivo General.....	76
7.1.1 Objetivos Específicos.....	76

7.2 Pregunta de investigación.....	76
7.3 Metodología.	76
7.4 Hipótesis.....	78
7.5 Resultados.	82
8. Discusión.....	86
9. Conclusiones.	89
10. Bibliografía.	90
11. Anexo.	94
11.1 Anexo 1.	94
11.2 Anexo 2.	97
11.2.1 Consentimiento Informado y Encuesta.	97
11.3 Anexo 3.	100
11.3.1 Fotos de evaluación sensorial del alfajor Amarant.....	100
11.4 Anexo 4.	101
11.4.1 Reglamentación para la publicación y presentaciones futuras del Trabajo Final Integrador.	101

■ Índice de tablas

Tabla N°1 Contenido de aminoácidos de proteínas de amaranto comparado con el patrón de aminoácidos recomendado.....	17
Tabla N°2 Contenido absoluto de proteínas del producto	24
Tabla N°3 Contenido absoluto de fibra alimentaria del producto	25
Tabla N°4 Contenido de grasas saturadas del producto	25
Tabla N° 5 Contenido absoluto de colesterol del producto	26
Tabla N°6 Contenido de calorías en 100 gramos de alfajor.	33
Tabla N°7 Contenido de proteínas en 100 gramos de alfajor.	35
Tabla N°8 Contenido de grasas totales en 100 gramos de alfajor.	37
Tabla N°9 Contenidos de grasas saturadas en 100 gramos de alfajor.	39
Tabla N°10 Contenido de grasas trans en 100 gramos de alfajor	41
Tabla N°11 Contenido de colesterol en 100 gramos de alfajor.	43
Tabla N°12 Contenido de fibra en 100 gramos de alfajor	45
Tabla 13 Operacionalización de variables, etapa 3	79

2. Resumen.

Título: “Amarant” alfajor a base de amaranto, fuente de proteínas y fibras, reducido en grasas saturadas y libre de colesterol.

Autor: Ariela Paula Armentano.

Email: pau_armentano_8@hotmail.com

Universidad ISALUD.

Introducción: El uso de amaranto para la obtención y utilización como harina está creciendo, por su sabor y propiedades nutricionales. La mayoría de los productos de panadería y pastelería en Argentina contienen harina de trigo, no existiendo en el actual mercado productos elaborados con Harina de Amaranto. **Objetivo:** Desarrollar un alfajor con harina de amaranto, fuente de proteínas y fibra, reducido en grasas saturadas y libres de colesterol. **Metodología:** Estudio descriptivo, experimental, transversal. La investigación consto de tres etapas, la primera se investigó la existencia de productos similares en el mercado; en la segunda etapa se desarrolló un alfajor con harina de amaranto en remplazo de la harina de trigo; y en la tercera etapa, se valoró la aceptación del producto por evaluación sensorial a 50 evaluadores participantes de la Universidad ISALUD. **Resultado:** El mercado actual no cuenta con productos similares fuente de proteínas y fibra. “Amarant” apporto 6.6 g% proteínas, 3.9 g% fibra y 0% colesterol. El 98% de los participantes percibió como agradable la apariencia y color. El dulzor y aroma resultaron agradables y satisfactorios (88% y 86% respectivamente). El 82% percibió a la textura como delicada. El 98% de los participantes lo elegiría como colación. **Conclusión:** según los resultados obtenidos es viable la utilización de harina de amaranto para el desarrollo de un alfajor con un mejor perfil lipídico, proteico y de fibra que los existentes en el mercado con una buena aceptación por parte de los consumidores

Palabras claves: Amaranto, Alfajor, Fibra, Proteínas.

Tema: Alimento no tradicional.

Subtema: Utilización de harina de amaranto en el desarrollo de alfajor.

Título: “*Amarant*” Alfajor a base de Amaranto, fuente de proteínas y fibras, reducido en grasas saturadas y libre de colesterol.

3. Introducción.

En la actualidad se fueron desarrollando cambios significativos en el patrón alimentario de la población Argentina debido a la prevalencia de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) representadas por diabetes, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y cardiovasculares. Se estima que 6 de cada 10 muertes se deben a las ECNT, por estos motivos, los consumidores que padecen estas patologías se encuentran interesados en su bienestar y calidad de vida y se orientan a la elección de alimentos más saludables y con mayores cualidades nutricionales que los productos en su versión original (Plan Nacional Argentina Saludable, 2013).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) advierte que en Argentina tiene el tercer porcentaje más alto de obesidad en Latinoamérica, con el 29,4% y según datos del Ministerio de Salud de la Nación, la enfermedad cardiovascular es la primer causa de muerte en el país, tres de cada diez argentinos mueren por ella (Ministerio de Salud, 2012).

Los alfajores son una de las categorías de productos más activas del mercado de las golosinas y la principal en cuanto a participación dentro de lo correspondiente al rubro chocolate. Más del 34% de la población consume alfajores, el 52% corresponde a población de menos ingresos económicos, se vende por día entre 5 y 7 millones de unidades de alfajor y es un mercado que representa 7000 millones de pesos anuales (Dirección Nacional de Alimentos, 2013).

Los alfajores son alimentos que forman parte de la mayoría de la dieta de los argentinos y detrás de los cuales se esconde un gran problema, su composición nutricional, caracterizada por un alto aporte de grasas totales, saturadas y trans, además de su aporte en colesterol. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) tan solo consumiendo 5 gramos diarios de alfajor aumenta un 25% el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares. Además elevan el riesgo de enfermedades no transmisibles como accidentes cerebrovasculares, diabetes y obesidad ya que incrementan el colesterol LDL y disminuyen el colesterol HDL (Organización Mundial de la Salud, 2011).

Según una investigación de Fundación Inteligencia en el Tratamiento de la obesidad y la Diabetes (DAAT), se evaluó la composición química en 100 gramos de alfajor promedio con alfajor de arroz y barritas de cereal en el mercado. Se observó que el alfajor es el producto de mayor contenido calórico, siendo predominante el contenido en

hidratos de carbono simples y azúcares en cantidades cuatro veces más alto que los otros productos comparados. También presentan grandes concentraciones de grasas trans, saturadas y sodio. El contenido de fibras se encontró en 2,3 gramos (DAAT, 2012).

El amaranto está siendo investigado de manera creciente, para la obtención y utilización como harina, no solo por su sabor sino también por sus potenciales propiedades nutricionales y terapéuticas. La mayoría de los productos de panadería y pastelería en Argentina contienen harina de trigo, no existiendo en el actual mercado productos elaborados con Harina de Amaranto (CONICET, 2012).

Las harinas no tradicionales representan una fuente de componentes bioactivos responsables de efectos benéficos para la salud por ser antioxidantes, antihipertensivos, antiinflamatorios, reductores del colesterol, antitumorales y/o hipoglucemiantes (Berger A. et al, 2003).

La *National Academy of Science* de Estados Unidos de América (EUA) ha categorizado al amaranto como el mejor alimento de origen vegetal para el consumo humano. Esta categorización lo concibe como una materia prima excepcional para la elaboración de una amplia gama de productos de buena aceptación (Bressani R, 2006).

El porcentaje de proteínas de amaranto varía entre 12 a 22 % superior a la mayoría de los cereales siendo su valor biológico del 75%. Por su composición de aminoácidos esenciales es un excelente complemento de los cereales tradicionales deficientes en lisina. Contiene entre 2 y 4 % de azúcares, 14,2% fibra alimentaria y valores elevados de Calcio, Hierro, Zinc, Ácido Fólico (B9) y vitaminas del complejo B (Escudero P et al, 2004).

El objetivo de este proyecto es desarrollar un alfajor cuya característica sea el reemplazo de harina de trigo por harina de amaranto, la cual tiene importantes componentes nutricionalmente que el trigo no aporta. Será fuente en proteínas y fibras, libre de colesterol y reducido en grasas saturadas, esto permitirá incorporar al amaranto en el mercado argentino a través de una opción saludable con mejores cualidades nutricionales que los alfajores clásicos disponibles.

3.1 Planteamiento del Problema.

El alfajor es uno de los productos más consumidos en el mercado Argentino pero su principal desventaja es su elevado contenido de azúcares, grasas saturadas, grasas trans y colesterol, haciéndolo un alimento de alto valor calórico. Además, es un alimento de bajo contenido proteico, vitamínico y mineral, aportando de esta manera lo que se conoce como “calorías vacías” (CONICET, 2012).

En el presente proyecto se propone desarrollar un alfajor saludable que se diferencie de los alfajores tradicionales por la utilización de harina de amaranto que tiene componentes nutricionales que el trigo no posee. El amaranto consta de un alto contenido en proteínas y fibras, reducido en grasas saturadas y libres de colesterol. Presentándose como una alternativa nutricional útil, práctica y saludable para toda la población en general (Berger A et al, 2003).

¿Es posible utilizar la harina de amaranto para diseñar y desarrollar un innovador alfajor que reemplace al alfajor tradicional, fuente en proteínas y fibras, reducido en grasas saturadas y libres de colesterol sin alterar sus características organolépticas?

3.2 Objetivos.

3.2.1 Objetivo General.

- Diseñar y desarrollar un producto innovador con la utilización de harina de amaranto fuente en proteínas y fibras, reducido en grasas saturadas y libres de colesterol.

4. Marco Teórico: Marco Conceptual.

4.1 Alfajor.

4.2 Concepto del alfajor.

Según el Código Alimentario Argentino (CAA) artículo 761 bis: se entiende por Alfajor el producto constituido por dos o más galletitas, galletas o masas horneadas, adheridas entre sí por productos, tales como, mermeladas, jaleas, dulces u otras sustancias o mezclas de sustancias alimenticias de uso permitido. Podrán estar revestidos parcial o totalmente por coberturas, o baños de repostería u otras sustancias y contener frutas secas enteras o partidas, coco rallado o adornos cuyos constituyentes se encuentren admitidos en el presente código (artículo 761 bis, Código Alimentario Argentino, 2015).

Estos productos deberán cumplimentar las exigencias particulares correspondientes. La denominación de venta será: Alfajor (de...), o (con...), o (relleno de...), o (con relleno de...), indicando en el espacio en blanco el nombre del alimento que constituye el relleno, seguido de (con baño de...) y/o (cubierto con...), si correspondiere, indicando en el espacio en blanco el nombre del tipo de baño y/o cobertura empleado (artículo 761 bis, Código Alimentario Argentino, 2015).

A la denominación correspondiente podrá agregarse el nombre de la zona geográfica del país, cuando el producto se haya elaborado en ellas de acuerdo a las características de la misma (cordobés, santafecino, etc.), anteponiéndose la palabra “tipo” en caso de elaborarse en otro lugar geográfico, con caracteres sensoriales similares o parecidos a los que son típicos de ciertas zonas (artículo 761 bis, Código Alimentario Argentino, 2015).

4.2.2 Segmentación de alfajores existentes en el mercado.

- I. Los alfajores regionales: presentes en los distintos puntos turísticos del país. En su mayoría son Pymes familiares, o micro emprendimientos. Prácticamente todas las provincias argentinas tienen su alfajor autóctono, y algunos de ellos se siguen fabricando en forma artesanal. En su mayoría llegan al mercado con puntos de ventas propios (Ministerio de Economía y Producción Argentina, 2011).
- II. -Los alfajores industriales: elaborados empleando máquinas de última generación, lo que permite garantizar homogeneidad en la producción y ausencia de la manipulación de personal. Las marcas apuntan al consumo masivo, y en algunos casos ellas mismas logran la identificación del producto. Existen más de 50 marcas que se orientan hacia consumidores de distintas categorías socioeconómicas.
- III. -Los alfajores Premium: se caracterizan por tener un packaging más sofisticado y apuntan a un segmento socioeconómico alto. En Argentina, se comercializan en cadenas de delicatessen y gourmet; en el exterior, los residentes argentinos son los mayores demandantes de esta golosina nacional, aunque debido a la participación en distintas ferias alimentarias y a la realización de promociones en el exterior están llegando a otros consumidores (Ministerio de Economía y Producción Argentina, 2011).

4.2.3 Origen del alfajor.

El alfajor, dulzura originaria del mundo árabe, (proviene de al-hasú, que significa “relleno”). Llegó primero a Europa, y con la colonización, a América del Sur. Antiguamente se preparaba principalmente en los conventos, con forma de cuadrados rellenos de dulces de frutas y recubiertos con azúcar. Hacia 1869 Don Augusto Chammás, un químico francés radicado en la ciudad de Córdoba, inauguró una pequeña industria familiar dedicada a la confección de dulces y confituras. Fue idea de Don Augusto que las tabletas fueran redondas, y las comercializó exitosamente con el nombre de “alfajor”. El producto conquistó todo el país, pero fue incorporado al Código Alimentario Argentino recién en 2001, mediante la Resolución Conjunta 196/2001 y 1020/2001 (Ministerio de Economía y Producción Argentina, 2001).

4.2.4 La comercialización del alfajor Argentino.

Según la Dirección Nacional de Alimentos, la creación del alfajor se proyecta cada vez más hacia el mundo, los productores tradicionales como las grandes fábricas tienen ahora la posibilidad de aunar esfuerzos con el sector oficial y emprender acciones que incrementen los volúmenes de ventas tanto en el ámbito local como internacional (Dirección Nacional de Alimentos, 2011).

Los alfajores comenzaron a exportarse en principio hacia los países vecinos, donde ya se los conocía, y luego se apuntó hacia destinos más alejados. Actualmente los alfajores argentinos pueden encontrarse en más de 40 países, entre ellos Israel, Estados Unidos, Francia y Australia (Dirección Nacional de Alimentos, 2011).

En 2007, se exportaron 4810 toneladas valuadas en 9,2 millones de dólares, marca que representó el record histórico de ventas de alfajores en volumen y valor. La comparación entre el crecimiento de las exportaciones de alfajores en relación con años anteriores es superior (Dirección Nacional de Alimentos, 2011).

Según datos del Ministerio de Agricultura, las exportaciones de alfajores de 2011, alcanzaron las 4.100 toneladas, el precio promedio de exportación fue de \$3.602 dólares por tonelada. En 2011, se exportó un 17% más que en 2006 y un 488% más que a principios de la década de 2000 (Dirección Nacional de Alimentos, 2011).

Según el Consejo Federal de Ciencia Y Tecnología, la industria del amaranto cuenta con aproximadamente 50 hectáreas cultivadas a nivel nacional. El área potencial de cultivo en nuestro país comprende las provincias de Jujuy, Santiago del Estero, Córdoba, este de La Pampa y oeste de Buenos Aires. El amaranto carece de un sistema de comercialización desarrollado destacándose la falta de consumo masivo como así también la ausencia de un mercado referencial. En general se vende en negocios de dietéticas, envasado en bolsas plásticas de medio kilo, siendo baja la vinculación con los diferentes eslabones de la cadena (COFECYT, 2013).

4.3 Amaranto.

4.3.1 Concepto de Amaranto.

Según CAA, artículo 660, con el nombre de Amaranto se entienden las semillas sanas, limpias y bien conservadas de las siguientes especies de este pseudo-cereal: *Amaranthus cruentus* L., *Amaranthus hypochondriacus* L., *Amaranthus caudatus* L. y *Amaranthus mantegazzianus* Passer. El contenido de proteínas (Nitrógeno por 6,25 - Método de Kjeldahl) no debe ser menor de 12,5% y el contenido de almidón no debe ser menor de 60%. Los granos de amaranto serán de color blanco, ámbar pálido, amarillo o castaño muy pálido, opacas o translúcidas (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.3.2 Características de la planta del amaranto.

El amaranto taxonómicamente (Imagen N°1), pertenece a la división Angiospermae, familia Centrospermae, clase Dicotyledonae, género *Amaranthus*. Es una planta de crecimiento rápido y una de sus cualidades es su adaptabilidad a crecer en una amplia gama de suelos y climas. Sus hojas son anchas, de tamaños variados y colores que van del verde oscuro al magenta. Sus flores son de colores brillantes, púrpura, naranja, rojo y dorado. Debido a estas características se la emplea como planta u ornamental (National Research Council, 2009).



Imagen N° 1: Planta de amaranto. Fuente: National Research Council, 2009

4.3.3 Las semillas de amaranto.

El amaranto es considerado un pseudo-cereal, porque no pertenece a las familias de las gramíneas, a diferencia de los verdaderos cereales, pero, al igual que éstos últimos produce semillas harinosas. Estas semillas son de colores variados entre crema y negro, de forma lenticular, y presentan un tamaño pequeño entre 1 y 1,5 mm; como consecuencia del tamaño reducido de ésta semilla, la molienda es difícil y la harina que se obtiene es integral (Marccone M, 2000).

En la semilla de amaranto el embrión se encuentra conformado por la radícula y los cotiledones ocupando el 30% del grano, es en este órgano donde reserva una importante proporción de proteínas y lípidos (Prego I et al, 1998).

4.3.3 Composición nutricional del amaranto.

4.3.3.1 Composición proteica del amaranto.

El porcentaje de proteínas de amaranto (12 a 22 %), es superior a la mayoría de los cereales como el trigo (12-14%), Arroz (7-10%), Maíz (9-10%) y otros cereales de consumo habitual. Su proteína es excepcional en cuanto a su calidad aminoácida. Estas proteínas poseen elevados contenidos de lisina, triptófano y aminoácidos sulfurados por lo que son consideradas una excelente alternativa o complemento de los cereales y legumbres debido a su composición bien balanceada de aminoácidos esenciales, siendo el primer aminoácido limitante la leucina, lo que convierte al amaranto en un excelente complemento de los cereales, deficientes en lisina (Escudero P et al, 2004).

El contenido de gliadina en las proteínas de amaranto es menor al 0,01%, lo que lo torna útil para la producción de alimentos para celíacos (Tosi E et al, 2001).

En la tabla N°1 se describe el contenido de aminoácidos de proteína de amaranto en comparación con el patrón de aminoácidos (mg/g proteína).

Tabla N°1 Contenido de aminoácidos de proteínas de amaranto comparado con el patrón de aminoácidos recomendado

Aminoácido	Patrón de aminoácidos (mg/g proteína)	Amaranto (mg/g proteína)
Lisina	58	67
Leucina	66	46
Isoleucina	28	52
Fenilalanina	63	35
Valina	35	45
Triptófano	11	11
Metionina+Cisteina	25	35
Treonina	34	51
Histidina	19	22

Fuente: adaptación de FAO 1985.

4.3.3.2 Composición de grasas del amaranto.

La fracción lipídica (3,1 a 11,5%) está compuesta predominantemente por ácidos grasos insaturados, presentándose en mayor cantidad el linoleico (47%), oleico (26%) y palmítico (19%) (Berger A et al, 2003).

El colesterol es uno de los principales factores de riesgo en enfermedades cardiovasculares. Elevadas cantidades de colesterol en la sangre, pueden formar depósitos de grasa en las arterias, produciendo arterioesclerosis (Torresani M; Somoza M, 2003).

El aceite de amaranto incorporado en la dieta de pacientes con hipertensión y enfermedades coronarias, ayuda a reducir la presión arterial (Martirosyan D et al ,2007).

4.3.3.3 Contenido de Fibra alimentaria del amaranto.

El contenido de fibra alimentaria es del 14,2%, siendo 8,1% lo correspondiente a fibras insolubles y 6,1% a fibras solubles, principalmente celulosa y lignina. Esta cantidad es mayor que en otros cereales tradicionales (Tosí E et al, 2001).

La fibra dietética promueve efectos beneficiosos como laxante natural, atenúa los niveles de colesterol y glucosa en sangre, y presenta propiedades hipocolesterolemicas (Gil A, 2010).

El Código Alimentario Argentino establece para que un alimento sea considerado fuente deberá contener como mínimo 3gr/100grs. en solidos o 1,5 grs/100ml en líquidos. El alto contenido de fibra será como mínimo de 6 grs/100grs solido o 3 grs/100ml en líquidos (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.4 Los cereales.

Según el CAA (artículo-643), se define por Cereales a las semillas o granos comestibles de las gramíneas: arroz, avena, cebada, centeno, maíz, trigo, etc. Los cereales destinados a la alimentación humana deben presentarse libres de impurezas, productos extraños, materias terrosas, parásitos y en perfecto estado de conservación y no se hallarán alterados, averiados o fermentados. En general no deben contener más de 15% de agua a 100°-105°C. Queda permitido el pulimento, lustre, abrillantado o glaseado de los cereales descortezados (arroz, cebada, etc.), mediante glucosa o talco, siempre que el aumento de peso resultante de esta operación no exceda del 0,5% y blanqueado con anhídrido sulfuroso, tolerándose la presencia en el cereal de hasta 400 mg de SO₂ total por kg (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.5 Harina no tradicional.

Según CAA (artículo-663), las harinas de otros cereales o leguminosas deberán denominarse de acuerdo a la materia o materias primas empleadas (harina de maíz, harina de arvejas, etc.) (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6 Componentes del alfajor “Amarant”.

4.6.1 Harina de Trigo.

Según CAA, con la denominación de Harina, sin otro calificativo, se entiende el producto obtenido de la molienda del endospermo 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 endospermo en cantidad de 70-80% del grano limpio. Cuando se habla de absorción, se entiende como la cantidad de agua que absorben 100 g de harina y el volumen hace referencia a espesor 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, como Harina o Harina de trigo con la tipificación que les corresponda. Las harinas destinadas exclusivamente a pastelería sólo cumplimentarán las exigencias establecidas en lo que respecta a humedad y cenizas (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6.2 Harina o fécula de maíz.

Según CAA (artículo 674), la denominación de almidón corresponderá a los gránulos que se encuentran en los órganos aéreos de las plantas, y la de Fécula, a los que se encuentran en las partes subterráneas (raíces, tubérculos, rizomas). El almidón y la fécula deberán cumplimentar las ocho condiciones referentes a la hidrólisis, morfología y forma de presentación de los gránulos. En un mismo envase no se admitirán almidones o féculas de distintos vegetales. Este producto se rotulará, como almidón o fécula (según corresponda), pudiendo indicarse el vegetal de origen (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6.3 Margarina.

Según CAA (artículo 551), con la denominación de margarina, se entiende el alimento constituido por una fase acuosa íntimamente mezclada con una fase grasa alimenticia

formando una emulsión plástica. La fase grasa podrá estar constituida por aceites y/o grasas animales y/o vegetales comestibles e hidrogenados, los que no podrán constituir la totalidad de la fase grasa, debiéndose incluir aceites o grasas no hidrogenadas, aceites y grasas interesterificados y/o transesterificados.

En la elaboración de la margarina queda permitido el empleo de ingredientes y aditivos como: leche pasteurizada, leche en polvo (entera, parcial o totalmente descremada) y/o crema de leche pasteurizada, edulcorantes nutritivos autorizados, proteínas comestibles incluyendo suero en todas sus formas, albúmina, caseína, caseinato, sal (cloruro de sodio), con un máximo 3% en peso. También se autoriza el uso de colorantes de origen vegetal de uso permitido, diacetilo (reforzador de la aroma) y aromatizantes sintéticos permitidos, antioxidantes y sinergistas calificados.

Finalmente según las concentraciones que correspondan según su contenido graso, se permite el uso de ácido sórbico y/o ácido benzoico, lecitina (agente emulsionante), vitaminas: sólo en margarinas para untar, ácido cítrico y láctico (regulador de acidez) (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6.4 Fruta Fresca.

Según CAA (artículo 879), se entiende por Fruta destinada al consumo, el fruto maduro procedente de la fructificación de una planta sana. Fruta Fresca es la que habiendo alcanzado su madurez fisiológica, presenta las características organolépticas adecuadas para su consumo al estado natural. Se hace extensiva esta denominación a las que reuniendo las condiciones citadas se han preservado en cámaras frigoríficas (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6.5 Clara de huevo.

Según CAA (artículo 511), se entiende por Clara o Albumen de huevo líquido, las claras separadas de las yemas, mezcladas, coladas, homogeneizada o no y pasteurizadas, provenientes de huevos separados de sus cáscaras (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6.6 Lecitina de Soja.

Según CAA (artículo 533), se denomina aceite o grasa interesterificada, el producto obtenido por modificación de su estructura glicerídica por reordenamiento molecular de los ácidos grasos sobre el glicerol. Se denomina Aceite o Grasa transesterificada, si se trata de una mezcla de aceites o grasas. Se autorizan como catalizadores el amiduro de sodio, metilato de sodio, etilato de sodio o sodio metálico. El procedimiento se declarará en el rotulado con la expresión de aceite o grasa interesterificada o transesterificada según corresponda (Código Alimentario Argentino, 2015).

Con excepción de las grasas comestibles que se expendan al estado puro, las preparaciones grasas comestibles elaboradas en base a grasas comestibles y/o aceites alimenticios previstas por el presente y destinadas a la elaboración de margarinas, cremas artificiales, productos de panadería y otros, podrán adicionarse el aditivo lecitina a fin de mejorar sus propiedades plásticas y emulsificantes: 0,2% en peso (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6.7 Dulce de leche.

Según CAA (artículo 592), con el nombre de dulce de leche se entiende al producto obtenido por concentración y acción del calor a presión normal o reducida de la leche o leche reconstituida, con o sin adición de sólidos de origen lácteo y/o crema, y adicionado de sacarosa (parcialmente sustituida o no por monosacáridos y/u otros disacáridos), con o sin adición de otras sustancias alimenticias. La consistencia podrá ser más firme en el caso del Dulce de Leche para Repostería o Repostero, para Pastelería o Pastelero y para Heladería o Heladero. Se caracteriza por el color castaño acaramelado, proveniente de la reacción de Maillard. Su sabor y olor dulce característico, sin olores ni sabores extraños. El Dulce de Leche debe cumplir con los requisitos físicos y químicos que se detallados en código: materia grasa (g/ 100 g) 6,0 a 9,0 y proteínas (g/ 100 g) min. 5,0 min (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6.7.1 Clasificación de dulce de leche.

- a) De acuerdo con el contenido de materia grasa: Dulce de Leche, Dulce de Leche con Crema.
- b) De acuerdo con el agregado o no de otras sustancias alimenticias: Dulce de Leche o

Dulce de Leche sin agregados, Dulce de Leche con agregados (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6.8 Chocolate amargo.

Según CAA (artículo 1148), con la denominación de Chocolate o Chocolate dulce se entiende el producto homogéneo obtenido por un proceso adecuado de elaboración a partir de uno o más de los siguientes ingredientes: granos de cacao descascarillado, cacao en pasta, torta de prensado de cacao, cacao en polvo, cacao parcialmente desgrasado, manteca de cacao, con edulcorantes: azúcar blanco, dextrosa, azúcar invertido o sus mezclas. Deberá cumplimentar las condiciones establecidas por el código destacando: grasas de cacao, Mín: 16,0%, grasas extrañas al cacao: 0,0 (Código Alimentario Argentino, 2015).

Este producto se rotulará: Chocolate o Chocolate dulce. Cuando el chocolate contenga entre 46,0 y 55,0% de edulcorantes, podrá rotularse: Chocolate semiamargo o Chocolate semidulce. Cuando el contenido de edulcorantes sea inferior a 46,0%, podrá rotularse: Chocolate amargo" (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6.9 Esencia de Vainilla.

Según CAA (artículo 1243), se entiende por Vainilla, el fruto inmaduro de la Vainilla planifolia Andrews y especies afines. La vainilla debe responder a las siguientes exigencias: no contener más de 30% de agua, ni menos de 1,5% de vainillina natural, no deberá contener ácido benzoico, vainillina artificial, azúcar ni sustancias extrañas (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6.10 Polvo para hornear.

Según CAA, con la denominación de polvos de o para panadería, polvos para pastelería, levadura química, polvos para hornear, se entienden a las preparaciones destinadas a producir el levantamiento de la masa elaborada con harina, agua, leche u otras sustancias agregadas, ya sea por la sola acción del calor o la de ésta y la acción recíproca de sus componentes debido al desprendimiento gaseoso. Las mezclas de las preparaciones estarán constituidas por: Bicarbonato de sodio o bicarbonato de amonio o sus mezclas, Tartrato ácido de potasio o fosfato ácido de calcio o pirofosfato de sodio o fosfato ácido de sodio y aluminio o sus mezclas. En reemplazo parcial o total de las

sustancias mencionadas podrá utilizarse ácidos: cítrico, tartárico, málico, fumárico. Se presentarán en forma de polvo muy fino y homogéneo, de color blanco uniforme. No deberán contener ninguna sustancia que produzca anhídrido sulfuroso. En el rótulo o en la tapa o en la contratapa deberá figurar año de elaboración (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6.11 Edulcorante.

Según CAA (artículo 1348), se entiende por endulzante o edulcorante de mesa a los edulcorantes no nutritivos definidos por la autoridad sanitaria nacional apruebe en el futuro, usados solos, sus mezclas o mezclados con azúcares nutritivos (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.6.11.1 Sucralosa.

Según CAA (aditivos alimenticios), se entiende por alimento con poder edulcorante no nutritivo, que deberá presentarse como polvo blanco a blanquecino, cristalino y prácticamente inodoro, de sabor dulce, soluble en agua, metanol y etanol. IDA: 0 - 15 mg/kg de peso corporal/día (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.7 Alimentos dietéticos.

Según el CAA (artículo 1339), se entiende por alimentos dietéticos o alimentos para regímenes especiales, a aquellos envasados y preparados especialmente que se diferencian de los alimentos ya definidos por el presente código por su composición y/o por sus modificaciones físicas, químicas, biológicas o de otra índole resultantes de su proceso de fabricación o de la adición, sustracción o sustitución de determinadas sustancias componentes. Están destinados a satisfacer necesidades particulares de nutrición y alimentación de determinados grupos poblacionales (Código Alimentario Argentino, 2015).

4.8 Normatización para rotulado de alimentos.

Según CAA, (Capítulo V. Artículos: 220 al 246) para que un alimento pueda recibir el término reducido y/o aumentado deberá ser comparado con un producto similar y cumplir con los dos requisitos que se mencionan a continuación:

- Una diferencia relativa mínima de 25 %, en el valor energético y/o en el contenido de nutrientes de los alimentos comparados. Para los micronutrientes se aceptará una diferencia relativa mínima del 10% de la IDR o DDR.

- Se declarará cero o no contiene, cuando la cantidad de grasas totales, grasas saturadas y grasas trans cumplan con la condición de cantidades no significativas y ningún otro tipo de grasa sea declarado en cantidades superiores a cero (Código alimentario Argentino, 2015).

4.8.1 Alimento Fuente.

Es aquel o aquellos alimentos que poseen un principio nutritivo en mayor cantidad. Además, deberán ser de consumo habitual, responder a los gustos, hábitos y costumbres de la población, ser de fácil adquisición y, su incorporación en la alimentación, debe asegurar el aporte del principio nutritivo en cantidades adecuadas (López L, Suarez M, 2003).

En la tabla N°2 se detalla el contenido de proteínas que debe tener un producto alimenticio para poder tener atributo “fuente” 10% IDR por 100g sólidos (Código Alimentario Argentino, 2015).

Tabla N°2 Contenido absoluto de proteínas del producto

PROTEINAS	
Atributo	Condiciones del producto listo para el consumo
Fuente	Min de 10% de la IDR o DDR de referencia por 100 g (sólidos) Min de 5% de la IDR o DDR de referencia por 100 ml (líquidos)
Alto contenido	Min de 20% de la IDR o DDR de referencia por 100 g (sólidos) Min de 10% de la IDR o DDR de referencia por 100 ml (líquidos)

Fuente: Código Alimentario Argentino, 2015.

En la tabla N°3 se detalla el contenido de fibra dietaría que debe tener un producto alimenticio para poder tener atributo “fuente” 3 g en 100g sólidos (Código Alimentario Argentino, 2015).

Tabla N°3 Contenido absoluto de fibra alimentaria del producto

FIBRA ALIMENTARIA	
Atributo	Condiciones del producto listo para el consumo
Fuente	Min de 3.0 g de fibras /100 g (sólidos) Min de 1.5 g de fibras / 100 ml (líquidos)
Alto contenido	Min de 6 g de fibras /100 g (sólidos) Min de 3 g de fibras / 100 ml (líquidos)

Fuente: Código Alimentario Argentino, 2015.

El Código Alimentario Argentino detalla el contenido de grasas saturadas que debe tener un producto alimenticio para poder tener atributo “reducido” 25% reducción mínima con respecto al alimento comparado en 100g sólidos (Tabla N° 4).

Tabla N°4 Contenido de grasas saturadas del producto

GRASAS SATURADAS	
Atributo	Condiciones en el producto listo para el consumo
Reducido	Reducción min de 25% en grasas saturadas y diferencia mayor que: 1.5 g de grasa saturada /100 g (sólidos) 0.75 g de grasa saturada /100 g (líquidos) Y energía aportada por grasas saturadas debe ser no mayor que 10% del valor energético total.

Fuente: Código Alimentario Argentino, 2015.

Respecto al contenido de colesterol según su contenido puede adquirir la denominación de “bajo” máximo de 20 mg% o “no contiene” máximo 5 mg% (Tabla N°5) (Código Alimentario Argentino, 2015).

Tabla N° 5 Contenido absoluto de colesterol del producto

COLESTEROL	
Atributo	Condiciones del producto listo para el consumo
Bajo	Max de 20 mg colesterol / 100 g (sólidos) Max de 10 mg colesterol /100 ml (líquidos)
No Contiene	Max de 5 mg colesterol / 100 g (sólidos) Max de 5 mg colesterol / 100 ml (líquidos)

Fuente: Código Alimentario Argentino, 2015.

4.9 Estado del Arte.

Un estudio realizado por la Facultad de Farmacia y Bioquímica en la Universidad de Buenos Aires, el Instituto de Tecnología de Alimentos y la Universidad Nacional del Litoral en Santa Fe, en el 2007 evaluó la composición y aporte potencial de Hierro, Calcio y Zinc de panes y fideos elaborados con harina de trigo y amaranto. Los resultados mostraron que la formulación de los productos de mezcla mejoro significativamente el contenido de mineral, lípidos y fibra dietaría total respecto de los productos elaborados 100% de trigo. La incorporación de harina de amaranto en los productos panificados fermentados permitió obtener importantes ventajas nutricionales, constituyéndose como un buen aportador de Hierro y Zinc, aunque no de Calcio (Dyner Luis et al., 2007).

La revista de Biotecnología en el sector agropecuario y Agroindustrial investigo acerca de los efectos de la germinación sobre el contenido y digestibilidad de proteína en semillas de amaranto. Se evaluaron los cambios en la concentración y digestibilidad de proteína durante la germinación en semillas de amaranto (*Amaranthus* sp). Las semillas utilizadas fueron seleccionadas asegurando calidad grado uno y porcentaje de germinación mayor al 90 %. Se estandarizó el método para la obtención de semillas germinadas, mediante la definición de variables como uso o no de desinfectante, tipo de sustrato, tiempo de germinación y temperatura. Los hallazgos permitieron concluir que la germinación induce cambios en la concentración y digestibilidad de la proteína de forma particular en cada tipo de semillas de amaranto y con el proceso de germinación se logró un incremento en la concentración de proteína cruda en semillas de amaranto (Rojas E et al, 2010).

En el año 2011, se realizó un estudio llevado a cabo por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en México donde se analizó las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de las harinas para preparar atole de amaranto, bebida prehispánica mexicana tradicionalmente preparada con maíz, incluido en el desayuno de una gran parte de la población mexicana. El objetivo de dicho estudio fue evaluar el aporte nutricional del atole con amaranto. Se observó mayor contenido proteico y grasa que las bebidas elaboradas con maíz o arroz. En cuanto al sodio y potasio fueron los minerales más abundantes, el atole preparado con harina de amaranto presento el mejor perfil nutricional destacándose por su aporte proteico respecto a los atoles elaborados con harina de maíz o arroz (Contreras L et al, 2011).

Una investigación realizada por Fundación DAAT en 2012, evaluaron la composición química en 100 gramos de alfajor promedio con alfajor de arroz y barras de cereal en el mercado. Se observó que el alfajor clásico era el producto de mayor contenido calórico, siendo predominante el contenido en hidratos de carbono simples y azúcares en cantidades cuatro veces más alta que los otros productos comparados. En grasas trans, saturadas y sodio tenían grandes concentraciones. En el análisis detallado del estudio se describió las siguientes concentraciones de macro y micronutrientes: el contenido de azúcares de los alfajores tiene 3,6 veces más cantidad que las barras de cereal light. Respecto al contenido de grasas, se encontraron los alfajores clásicos 17 gramos%, grasas trans 1,2 gramos% y grasas saturadas 9,1 gramos%. El aporte de fibra de los alfajores fue de 2,3 gramos%. Respecto al aporte de sodio se encontró en 130 mg%, siendo el de menos aporte sódico el alfajor de arroz (Fundación DAAT, 2012).

En Ecuador durante el año 2012, se realizó un trabajo de investigación en la Universidad de Ingeniería Agroindustrial, su objetivo fue la incorporación de Harina de Amaranto en productos panificados para mejorar la calidad proteica de la harina de trigo. Se concluyó que el pan fortificado con amaranto aportó una cantidad mayor de proteínas que el pan tradicional. Además se encontró que la utilización de Harina de Trigo complementada con Harina de Amaranto en la fabricación de galletitas aumenta el contenido calórico, la lisina disponible y el porcentaje total de proteínas respecto a productos fabricados con Harina de Trigo. Se demostró un potencial de harina de amaranto en la preparación de productos panificados tales como galletitas dulces lo que lo convierte en un elemento interesante para la utilización de la misma para el desarrollo de nuevos productos (Satama A, 2012).

En el 2012 un estudio realizado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) sobre las harinas no tradicionales concluyó que el amaranto estaba siendo investigado de manera creciente, para la obtención y utilización como harina, no solo por su sabor sino también por sus potenciales propiedades nutricionales y terapéuticas. La mayoría de los productos de panadería y pastelería en Argentina contienen harina de trigo, la variedad de alimentos con contenido en harinas no tradicionales es escasa no existiendo en el actual mercado productos elaborados con Harina de Amaranto (CONICET, 2012).

A continuación se presentará una investigación realizada con harina de nopal. Dicha investigación fue incorporada por presentar una composición nutricional similar a la harina de amaranto, y cuya utilización fue con los mismos fines que el presente proyecto.

En el 2013, en la Universidad Nacional de Salta se realizó un estudio con el objetivo de obtener harina de nopal para la formulación de alfajores de alto contenido en fibra, con mezclas de harinas de trigo y nopal, de buena aceptabilidad. Se describieron las características sensoriales (color, olor, sabor y textura) con un panel de 8 evaluadores entrenados utilizando la metodología de consenso. Posteriormente se determinó la preferencia entre las muestras preseleccionadas según atributos sensoriales y aceptabilidad general con una escala hedónica, los resultados respondieron a la categoría de me gusta mucho para la aceptabilidad general y atributos sensoriales de las muestras evaluadas. Las opiniones de los consumidores respecto a las características sensoriales del producto final fueron positivas. La importancia nutricional de la harina de nopal está dada principalmente por su alto contenido de fibra alimentaria y proteínas. La utilización de harina de nopal es un importante recurso para la formulación de alimentos, representando un ingrediente no tradicional que contribuiría a cubrir las recomendaciones diarias de fibra. Como así también podría ser incorporado en la formulación de productos dietéticos destinados a la prevención de Enfermedades Crónicas No Transmisibles. La elaboración de los alfajores fue factible y permitió vehicular fibra alimentaria a través de un producto de consumo masivo en la población argentina. El producto formulado presentó mayor proporción de proteína y fibra alimentaria que los comerciales de referencia; resultando de buena aceptabilidad sensorial. (Castillo S et al, 2013).

Tanto la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) como la Organización Mundial de la Salud (OMS), califican al amaranto como alimento único por su altísimo valor nutricional ya que puede sustituir las proteínas de origen animal, debido a que contiene un balance de proteínas y nutrientes cercano al ideal para el ser humano que cualquier otro alimento. Según FAO la digestibilidad del grano es del 93%. Cuando se realizan mezclas de harina de amaranto con harina de maíz, la combinación resulta excelente, llegando a índices cercanos al 100% porque el aminoácido que es deficiente en uno abunda en otro (FAO, 2014).

5. Etapa 1

5.1 Objetivo General.

- Identificar la existencia de productos similares en el mercado que podrían competir con alfajor AMARANT.

5.1.1 Objetivos Específicos.

- Analizar los productos similares existentes en el mercado que puedan competir con alfajor AMARANT.
- Caracterizar las diferencias entre los productos existentes en el mercado y el desarrollado en este proyecto.
- Identificar sus ingredientes y composición química.
- Describir las propiedades funcionales y costos.

5.2 Preguntas de investigación.

¿Cuáles son los productos similares que pueden competir con alfajor AMARANT?
¿Qué diferencias existen entre los productos existentes en el mercado y el alfajor AMARANT? ¿Cuáles son los ingredientes que componen los alfajores del mercado y que composición química poseen? ¿Cuáles son las propiedades funcionales y costos de los productos analizados?

Viabilidad: la investigación contó para su realización con los recursos humanos suficientes para poder recabar todos los datos de alfajores a analizar. Este trabajo de recopilación de información fue llevado a cabo por la investigadora en kioscos, dietéticas, supermercados Disco, Carrefour y Coto, todos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). Los materiales que se utilizaron fueron papeles y lapiceras donde se volcó toda la información observada. El traslado hacia los expendios fue a través de transporte público como colectivo, subte y tren. Se contó con suficientes recursos financieros y materiales para poder realizar la investigación.

5.3 Metodología.

Alcance: descriptivo a través del relevamiento de datos en el mercado argentino. Se buscó profundizar sobre la composición y propiedades funcionales de los productos similares encontrados.

Enfoque: Cualitativo, se exploró los datos recolectados a través de revisión bibliográfica sin medición numérica.

Diseño: Observacional, no experimental. A través de la búsqueda en el mercado argentino de productos con similares características al alfajor desarrollado, se identificó los ingredientes y la composición química de los alfajores analizados, además sus propiedades funcionales y costos por medio de revisión bibliográfica.

Criterios de inclusión: Alfajores disponibles en supermercados, kioscos y dietéticas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). En sus versiones simples y triples, cubiertos de: chocolate blanco, negro y glaseados, rellenos con: dulce de leche, mousse de chocolate o fruta y alfajores de arroz.

Los motores de búsqueda bibliográfica se consultaron el vademécum de la página Nutrinfo Argentina y páginas de empresas Arcor, Bagley y Kraft foods durante el periodo de abril y mayo del 2015.

Criterios de exclusión: Alfajores que sus costos solo son de oferta o estaban de oferta.

Unidad de análisis: alfajores.

Recolección de datos: La información se recolecto en kioscos, dietéticas y supermercados de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante los meses de abril a mayo 2015. Los datos recolectados fueron la composición química de rótulos de los productos analizados en los expendios y el Vademécum de Nutrinfo Argentina. Se confeccionaron tablas individuales ordenados de mayor a menor. Los costos obtenidos en dietéticas de “barrio Chino” del barrio de Belgrano, kioscos y góndolas de supermercado Disco, Coto y Carrefour ubicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, fueron analizados y se destacaron los productos por su valor calórico, su contenido en grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, colesterol y fibra.

Secuencia temporal: transversal debido a que tuvo lugar en un único momento, la revisión bibliográfica se realizó el día miércoles 15 de abril de 2015.

Cronología: actual es decir que tuvo como lugar un único momento porque se evaluaran los productos que se encuentren en dicho momento en el mercado argentino.

5.4 Investigación de mercado.

5.4.1 Resultados.

Dentro del mercado argentino se observó una gran cantidad de empresas que se dedican a elaborar y comercializar alfajores.

Actualmente en el mercado no se ha desarrollado un alfajor elaborado con amaranto. A continuación se procederá a analizar las opciones de alfajor disponibles en el mercado donde se incluyó simples, triples, bañados en chocolate y glaseados. Además, se incorporarán en el análisis a los alfajores de arroz.

Se hará especial hincapié en analizar la composición química en 100 gramos de alfajor según su aporte de proteínas, grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, colesterol y fibra dietética, así como sus costos.

El consumo per cápita de alfajor en Argentina es en promedio de 1 kilogramo por año, se vende por día entre 5 y 7 millones de alfajores en el mercado argentino y representa más de 7.000 millones anuales (Asociación de Distribuidores de Golosinas y Afines ADGYA, 2012).

En la tabla N°6 se realizó una comparación del valor energético cada 100 gramos de alfajor. Se observó que los alfajores de mousse de chocolate fueron los que mayor aporte calórico, presentando un (valor promedio) de 500 kcal. Los alfajores con menor aporte calórico fueron simples elaborados con harinas aptas para celíacos con un (valor promedio) de 300 kcal en 100 gramos.

Tabla N°6 Contenido de calorías en 100 gramos de alfajor.

Alfajor	Contenido de calorías en 100 grs de alfajor
Milka mousse blanco	522 kcal
Cofler Block	515 Kcal
Cofler mousse chocolate	517 kcal
Milka Oreo	510 Kcal
Milka mousse chocolate	510 Kcal
Cachafaz mousse de chocolate	502 kcal
Tita	505 Kcal
Fulbito	496 Kcal
Body vida	496 Kcal
Cereal mix chocolate	496 Kcal
De arroz Ser	491 Kcal
Dos hermanos de arroz	488 Kcal
Arrocitas	480 Kcal
Cachafaz de arroz	472 Kcal
Kapac	476 Kcal
Grandote	450 Kcal
Bimbo con cereales	447 Kcal
Balcarse de chocolate	438 Kcal
Aguila Torta Brownie	432 Kcal
Guaymallen chocolate	426 Kcal
Ser chocolate	414 Kcal
Terrabussi Brownie	412 Kcal
Negro Bagley	408 Kcal
Cachafaz Simple Chocolate	406 Kcal
Tatin	402 Kcal
Terrabussi Clasico Chocolate	400 Kcal
Jorgito chocolate	398 Kcal
Cachafaz de maicena	398 Kcal
Triple Tofi	393 Kcal
Milka triple	378 Kcal
Havanna chocolate	374 Kcal
Vauquita	373 Kcal
My urban chocolate	372 Kcal
Terrabusi glaseado	371 Kcal
Chocoarroz	360 Kcal
Crelech	350 Kcal
Aglu	318 Kcal
Santa Maria	318 Kcal

Fuente: Nutrinfo.com/elaboración personal, 2015.

Imagen N° 2 Milka mousse blanco. Tabla N°6: El alfajor con mayor aporte de calorías.

Milka mousse blanco	522 kcal/ 100 gramos
----------------------------	-----------------------------



Fuente: Nutrinfo.com

En la tabla N° 7 se realizó una comparación del contenido de proteínas en 100 gramos de alfajor. Se observó que los alfajores con mayor aporte de proteínas son las marcas aptas para celiacos. Los alfajores analizados que menos aporte proteico tuvieron fueron los alfajores de arroz con 4 gramos (valor promedio).

Tabla N°7 Contenido de proteínas en 100 gramos de alfajor.

Alfajor	Contenido de proteínas en 100 grs de alfajor
Crelech	8.9 g
Kapac	8.8 g
Balcarce	8 g
Arrocitas	8 g
Cofler Mousse Chocolate	7.7 g
Milka Mousse Chocolate	7.5 g
Milka Mousse Blanco	7.4 g
Milka Oreo	7.4 g
My urban Chocolate	6.8 g
Tatin	6.8 g
Terrabusi Glaseado	6.8 g
Negro Bagley	6.8 g
Grandote	6.7 g
Triple Tofi	6.7 g
Bimbo con Cereales	6.7 g
Terrabussi Clásico Chocolate	6.6 g
Cachafaz Mousse de Chocolate	6.6 g
Aguila Torta Brownie	6.6 g
Milka Triple	6.6 g
Terrabussi Brownie	6.4 g
Terrabussi Torta	6.3 g
Havanna Chocolate	6.3 g
Vauquita	6.1 g
Block Cofler	6.1 g
Cereal mix Chocolate	6 g
Fulbito	6 g
Ser Chocolate	5.9 g
Cachafaz Simple Chocolate	5.8 g
Jorgito Chocolate	5.8 g
De arroz Ser	5.6 g
Dos hermanos de Arroz	5.6 g
Cachafaz de Maicena	5.5 g
Aglu	5.2 g
Guaymallen chocolate	5.2 g
Tita	5 g
Chocoarroz	4.7 g
Body vida	4.4 g
Cachafaz de Arroz	4 g
Santa Maria	3.6 g

Fuente: Nutrinfo.com/elaboración personal, 2015.

Imagen N° 3 Crelech. Tabla N°7: El alfajor con mayor aporte de proteínas:

Crelech	8.9 g proteínas/100 gramos
----------------	-----------------------------------



Fuente: Nutrinfo.com

En la tabla N° 8 se realizó una comparación del contenido de grasas totales en 100 gramos de alfajor. Se observó que los alfajores con mayor aporte fueron los de mousse de chocolate con 30 gramos y los alfajores que menos contenido en grasas totales se encontraron fueron los simples con coberturas glaseadas con 9.4 gramos y alfajor Crelech de cobertura de chocolate con 8.3 gramos (Imagen N°3).

Tabla N°8 Contenido de grasas totales en 100 gramos de alfajor.

Alfajor	Contenido de grasas totales en 100 grs de alfajor
Cofler Mousse Chocolate	30 g
Block Cofler	30 g
Cachafaz Mousse Chocolate	28 g
Milka Mousse de Chocolate	27.5 g
Milka Mousse Blanco	27.3 g
Milka Oreo	27.2 g
Body Vida	26.4 g
Tita	26.1 g
Cachafaz Arroz	25.6 g
Dos Hermanos Arroz	25.2 g
Arrocitas	24 g
Cereal Mix Chocolate	24 g
Ser de Arroz	23.9 g
Bimbo con Cereales	20 g
Kapac	20 g
Balcarce	20 g
Chocorroz	19.3 g
Aguila Torta Brownie	18.9 g
Grandote	17.7 g
Negro Bagley	16.6 g
Jorgito Chocolate	16.4 g
Aglu	16 g
Guaymallen	15.7 g
Tatin	15.1 g
Ser Chocolate	15 g
Terrabusi clásico Chocolate	14.6 g
My urban Chocolate	14.6 g
Cachafaz Simple Chocolate	14.5 g
Terrabusi Torta	14.1 g
Fulbito	14 g
Triple Tofi	13.6 g
Havanna Chocolate	13.2 g
Vauquita	12.5 g
Santa Maria	12.2 g
Milka Triple	12.1 g
Cachafaz Maicena	11.4 g
Terrabusi Glaseado	9.4 g
Crelech	8.3 g

Fuente: Nutrinfo.com/ elaboración personal, 2015.

Imagen N° 4 Cofler Mousse Chocolate. Tabla N°8: El alfajor con mayor aporte de grasas totales:

Cofler Mousse Chocolate	30 g grasas totales/100 gramos
--------------------------------	---------------------------------------



Fuente: Nutrinfo.com

En la tabla N°9 se realizó una comparación del contenido en grasas saturadas en 100 gramos de alfajor. Se observó que los alfajores que mayor aporte de este tipo de grasas fue el alfajor Ser de arroz seguido del alfajor de cereal de chocolate con 17 gramos (valor promedio). El que menos aporte de grasas saturadas se encontró fue el Terrabusi glaseado 4.4 gramos.

Tabla N°9 Contenidos de grasas saturadas en 100 gramos de alfajor.

Alfajor	Contenido de grasas saturadas en 100 grs de alfajor
Ser de Arroz	17.8 g
Cereal Mix Chocolate	17.2 g
Arrocitas	16 g
Milka Oreo	15.1 g
Milka Mousse Blanco	14.7 g
Milka Mousse Chocolate	14.5 g
Tita	14.1 g
Bimbo con Cereales	12.1g
Block Cofler	12 g
Cofler Mousse de Chocolate	11.7 g
Cachafaz Mousse de Chocolate	11.6 g
Kapac	11.2 g
Cachafaz de Arroz	11.2 g
Aguila Torta Brownie	10.8 g
My urban Chocolate	10.4 g
Chocoarroz	9.2 g
Terrabusi Brownie	8.8 g
Negro Bagley	8.6 g
Fulbito	8.4 g
Balcarce	8 g
Aglu	8 g
Terrabusi Clasico Chocolate	8 g
Triple Tofi	7.9 g
Terrabusi Torta	7.7 g
Cachafaz Simple Chocolate	7.3 g
Havanna Chocolate	7.09 g
Santa Maria	6.8 g
Milka Triple	6.7 g
Vauquita	6.7 g
Guaymallen	6.5 g
Crelech	6.3 g
Tatin	6.2 g
Dos Hermanos de Arroz	6.2 g
Grandote	6.2 g
Jorgito Chocolate	5.4 g
Cachafaz Maicena	5.1 g
Body Vida	4.8 g
Ser Chocolate	4.7 g
Terrabusi Glaseado	4.4 g

Fuente: Nutrinfo.com/ elaboración personal, 2015.

Imagen N°5 Ser de Arroz. Tabla N°9: El alfajor con mayores grasas saturadas.

Ser de Arroz	17.8 g grasas saturadas/100 gramos
--------------	------------------------------------



Fuente: Nutrinfo.com

En la tabla N° 10 se realizó una comparación del contenido en grasas trans en 100 gramos de alfajor. Se observó que los alfajores con mayor aporte fueron los bañados en chocolate con 2 gramos de grasas trans (valor promedio) y casi la mitad de los analizados no presentaron cantidades significativas de grasas trans marcas como cachafaz, milka, bagley, tita, vauquita, bimbo, entre otros.

Tabla N°10 Contenido de grasas trans en 100 gramos de alfajor

Alfajor	Contenido de grasas trans en 100 grs de alfajor
Block Cofler	3.5 g
Guaymallen Chocolate	3.1 g
Ser Chocolate	3.09 g
Cofler Mousse de Chocolate	3 g
Tatin	2.8 g
Jorgito Chocolate	2.7 g
Grandote	2.7 g
Fulbito	2 g
Balcarce	2 g
Dos Hermanos Arroz	2 g
Kapac	1.5 g
Ser de Arroz	1.3 g
Chocoarroz	0.6 g
Aguila Torta Brownie	0.6 g
Terrabusi Brownie	0.6 g
My urban Chocolate	0.6 g
Terrabusi Glaseado	0.5 g
Milka Mousse Chocolate	0.5 g
Triple Tofi	0.4 g
Terrabusi Torta	0.4 g
Milka Triple	0.4 g
Terrabusi Clasico Chocolate	0.4 g
Havanna Chocolate	0.1 g
Crelech	NC
Cachafaz Arroz	NC
Cachafaz maicena	NC
Cereal Mix Chocolate	NC
Vauquita	NC
Bimbo con cereales	NC
Arrocitas	NC
Body Vida	NC
Aglu	NC
Santa Maria	NC
Milka Mousse Chocolate	NC
Tita	NC
Cachafaz Simple Chocolate	NC
Cachafaz Mousse Chocolate	NC
Milka Oreo	NC
Negro Bagley	NC

NC: (no contiene).Fuente: Nutrinfo.com/elaboración personal, 2015.

Imagen N°6 Block Cofler. Tabla N°10: El alfajor con mayor aporte de grasas trans.

Block Cofler	3.5 g grasas trans/100 gramos
	

Fuente: Nutrinfo.com

En la tabla N° 11 se realizó una comparación del contenido de colesterol en 100 gramos de alfajor. Se observó que los alfajores que más aporte de colesterol presentaron fueron los elaborados con chocolate: terrabusi torta 27.8 gramos, torta brownie 22,1 gramos y los clásicos de chocolate (valor promedio) 20 gramos. De los alfajores investigados se encontraron 15 marcas libres de colesterol entre ellas ser, milka, cachafaz de maicena, arrocitas, cereal mix, entre otras.

Tabla N°11 Contenido de colesterol en 100 gramos de alfajor.

Alfajor	Contenido de colesterol en 100 grs de alfajor
Terrabusi Torta	27.8 g
Torta Brownie	22.1 g
Terrabusi Clasico Chocolate	22 g
Havanna Chocolate	21.8 g
Bimbo con cereales	20 g
Block Cofler	18.3 g
Milka Mousse Blanco	18 g
Balcarce	18 g
Santa Maria	18 g
Negro Bagley	18 g
Tatin	18 g
Triple Tofi	17.8 g
Milka Oreo	16.9 g
Terrabusi Glaseado	15.5 g
Fulbito	15.2 g
Milka Mousse Chocolate	14.5 g
Cachafaz Simple Chocolate	11.6 g
Body Vida	9.2 g
Cachafaz de Arroz	8.8 g
Ser Chocolate	7.3 g
Cachafaz Mousse Chocolate	4 g
Cachafaz de Arroz	4.03 g
Cofler Mousse de Chocolate	3.5 g
Tita	2.5 g
Grandote	NC
Ser de Arroz	NC
Aguila Torta Brownie	NC
Milka Triple	NC
Crelech	NC
Dos Hermanos de Arroz	NC
Cachafaz de Maicena	NC
Cereal Mix Chocolate	NC
Vauquita	NC
Arrocitas	NC
Aglu	NC
Kapac	NC
My urban Chocolate	NC
Guaymallen Chocolate	NC
Jorgito Chocolate	NC

NC: (no contiene).Fuente: Nutrinfo.com/elaboración personal, 2015.

Imagen N°7 Terrabusi Torta. Tabla N°11: El alfajor con mayor aporte de colesterol.

Terrabusi Torta	27.8 g colesterol/100 gramos
------------------------	-------------------------------------



Fuente: Nutrinfo.com

En la tabla N°12 se realizó una comparación del contenido de fibra cada 100 gramos de alfajor. Se observó que los alfajores con mayor aporte de fibra fueron los cachafaz de arroz con 5.2 gramos y diferenciándose de las versiones clásicas de chocolate que no presentaron aportes significativos de fibra 0 gramos (valor promedio).

Tabla N°12 Contenido de fibra en 100 gramos de alfajor

Alfajor	Contenido de fibra en 100 grs de alfajor
Cachafaz de Arroz	5.2 g
Ser Chocolate	4.04 g
Block Cofler	4 g
Ser de Arroz	3.9 g
Milka Oreo	3.6 g
Dos Hermanos de Arroz	3.4 g
Cereal Mix Chocolate	3.2 g
Cofler Mousse de Chocolate	3 g
Crelech	3 g
Aguila Torta Brownie	2.8 g
Terrabusi Brownie	2.6 g
Tita	2.5 g
Milka Mousse Chocolate	2.5 g
Negro Bagley	2.4 g
My urban Chocolate	2.3 g
Bimbo con Cereales	2 g
Terrabusi Clasico Chocolate	2 g
Triple Tofi	2 g
Terrabusi Torta	2 g
Milka Mousse Blanco	1.8 g
Chocoarroz	1.6 g
Body Vida	1.6 g
Aglu	1.5 g
Grandote	1.5 g
Guaymallen Chocolate	1.3 g
Terrabusi Glaseado	1.3 g
Jorgito Chocolate	1.2 g
Arrocitas	1.2 g
Milka triple	1.1 g
Vauquita	1 g
Fulbito	0.8 g
Havanna Chocolate	0.3 g
Cachafaz Simple Chocolate	NC
Cachafaz Mousse Chocolate	NC
Tatin	NC
Santa Maria	NC
Kapac	NC
Cachafaz Maicena	NC
Balcarce	NC

NC: (no contiene).Fuente: Nutrinfo.com/elaboración personal, 2015.

Imagen N°8 Cachafaz de Arroz. Tabla N°12: El alfajor con mayor aporte de fibra

Cachafaz de Arroz	5.2 g fibra/ 100 gramos
-------------------	-------------------------



Fuente: Nutrinform.com

5.4.2 Evaluación de costos.

El precio de venta de los alfajores investigados en el mercado argentino fue de \$10 a \$27. El más económico encontrado fue el alfajor Ser de Arroz a un precio de \$10, se encontró diferencia en precio entre los alfajores simples y los triples, existiendo una diferencia mayor a \$13. Los alfajores Cachafaz se consideran como línea Premium en el mercado por lo cual sus precios eran más elevados en comparación con las marcas comerciales populares existentes en el mercado. El alfajor de arroz Cachafaz en precio superaba a la misma marca Ser en un 50% de su valor.

Se realizó un análisis comparativo de costos de los alfajores encontrados en el mercado argentino, los cuales fueron seleccionados por contener algún nutriente (kcal, proteína, grasas saturadas, grasas, trans, colesterol, fibra) en mayor porcentaje en comparación con los otros productos:

- Milka Mousse Simple: por unidad \$12
- Crelech de Chocolate: por unidad \$15
- Cocfler Mousse Simple: por unidad \$18
- Ser alfajor de Arroz: por unidad \$10
- Cofler Block Triple: por unidad \$27
- Terrabusi Torta Triple: por unidad \$25
- Cachafaz de Arroz: por unidad \$15
- Cachafaz Chocolate Simple: por unidad \$20

Fuente: elaboración propia, 2015. En función a su precio encontrado en el mercado argentino, durante los meses de Abril y mayo del 2015.

5.5 Conclusiones.

La variedad de alfajores que se encontró en el mercado argentino fue amplia, existen bañados en chocolate con leche, chocolate blanco y glaseados, en cuanto al relleno se encontró de dulce de leche, mousse de chocolate, membrillo o pasta de maní, y por la composición de las tapas la mayoría fue con harina de trigo, fécula de maíz o arroz inflado. Estos productos analizados se evaluaron por su contenido en 100 gramos de calorías, grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, colesterol y fibra dietaria. Entre los alfajores de mayor aporte calórico se encontraron Milka, Cofler y Cachafaz en su versión mousse de chocolate con alrededor de 500 Kcal en 100 gramos, la mayoría de las marcas se destacaron por su aporte de 400 kcal. Según el aporte en proteínas se destacó las marcas como Crelech y Kapac, esta última elaboró productos aptos para celíacos, con valores que se encuentran 8 gramos en 100 gramos de alfajor. Con respecto al contenido en grasas totales lideraron los alfajores elaborados con mousse de chocolate de las marcas comerciales Cofler, Cachafaz y Milka. Por su aporte en grasas saturadas se encontraron los alfajores elaborados con cereales integrales y arroz de las empresas Ser, Cereal mix de Arcor y Arrocitas, los mismos se publicitaron como opción saludable a los consumidores. “Amarant” tiene como premisa reducir el contenido de grasas saturadas a través de la elección de ingredientes que aporten disminuidas cantidades de esta clasificación de lípidos, para lograr un alfajor con cualidades nutricionales saludables. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) tan solo consumiendo 5 gramos diarios de alfajor aumenta un 25% el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares. Además elevan el riesgo de enfermedades no transmisibles como accidentes cerebrovasculares, diabetes y obesidad ya que incrementan el colesterol LDL y disminuyen el colesterol HDL (Organización Mundial de la Salud, 2011).

Por el aporte en grasas trans nuevamente apareció la marca Cofler con su alfajor Block, Guaymallen y Ser de chocolate. Se encontró que la línea Ser en su versión clásico de chocolate como de arroz aportaron grasas saturadas y trans, demostró ser poco inocua contrariamente a su estrategia en marketing. El colesterol se encontró presente en gran

parte de los alfajores analizados convirtiéndose en un producto con pocas propiedades benéficas para la salud, se destacó Terrabusi en sus cuatro versiones: Torta, Mousse de chocolate, Brownie y clásico de chocolate rondando alrededor de 22 miligramos de colesterol en 100 gramos de producto; pocos alfajores se encuentran libre de colesterol se destacó Jorgito chocolate, Cachafaz de maicena y Grandote. Por su contenido de fibra dietética se encontró la línea Ser, Cachafaz y Dos hermanos todos en su versión de arroz con alrededor de 4 gramos de fibra en 100 gramos de producto.

En función a los datos obtenidos, se observó la necesidad de la presencia en el mercado argentino de un producto como “Amarant” que tiene como objetivo aumentar el contenido de fibra dietética a través de la utilización del pseudo-cereal amaranto, logrando convertir a “Amarant” en un alimento fuente en proteínas y fibra por la composición de sus materias primas logrando ser un alimento con importantes cualidades nutricionales beneficiosas para la salud.

6. Etapa 2

6.1 Objetivo General.

- Formular y desarrollar el alfajor saludable con harina de amaranto.

6.1.1 Objetivos Específicos.

- Relevar la formulación estándar del alfajor.
- Ensayar elaboración del alfajor con diferentes niveles de sustitución de harina de trigo por harina de amaranto.
- Formular la receta del alfajor AMARANT.
- Elaborar el alfajor AMARANT.
- Determinar la composición química del alfajor AMARANT.
- Describir características funcionales, organolépticas y propiedades nutricionales de los ingredientes en la preparación del alfajor AMARANT.

6.2 Preguntas de investigación.

¿Cuál es la formulación estándar del alfajor? ¿Cuál es el porcentaje de sustitución de harina de trigo por harina de amaranto? ¿Cómo formular la receta del alfajor? ¿Cómo elaborar el alfajor? ¿Cuál es la composición química del alfajor? ¿Cuáles son las características funcionales, organolépticas y propiedades nutricionales de los ingredientes en la preparación del alfajor?

6.3 Metodología.

El diseño de investigación: experimental ya que se analizaron y manipularon de forma controlada para la elaboración del alfajor los ingredientes y sus propiedades nutricionales. Se partió de una receta de alfajor tradicional simple de chocolate relleno con dulce de leche y se realizaron modificaciones en sus ingredientes y cantidades. Se ensayaron elaboraciones de alfajores con diferentes recetas formuladas, se comenzó a formular y elaborar el alfajor a desarrollar. Se manipuló las variables con post prueba, debido a que se hizo una evaluación sensorial del alfajor desarrollado y se analizaron las variables de la encuesta realizada a los evaluadores.

Enfoque: Se realizaron revisiones bibliográficas para poder obtener información que colabore con el desarrollo del alfajor. El enfoque fue cuantitativo porque se realizaron

mediciones de los ingredientes de recetas que componen a los alfajores analizados y desarrollado.

Alcance: Descriptivo se buscó profundizar sobre la composición y cantidades de los ingredientes del alfajor analizado para la formulación del alfajor AMARANT.

Secuencia temporal: transversal debido a que tuvo lugar en un único momento.

Cronología: actual dado el desarrollo de las diferentes etapas de elaboración para realizar el alfajor saludable.

La recolección de datos: Se realizó una revisión de recetas de alfajor tradicional y sus pasos de elaboración. Posteriormente se recabó material investigativo de las propiedades nutricionales que pertenecen a los ingredientes utilizados en el producto a desarrollar. La elaboración del alfajor fue en el laboratorio de la universidad ISALUD que cuenta con las dimensiones superficiales suficientes para el buen desarrollo del flujograma, además posee todos los utensilios necesarios para la elaboración del alfajor. Los ensayos se realizaron en el mes de mayo a junio 2015. El objetivo fue formular una receta que permitiera reemplazar el porcentaje de harina de trigo por harina de amaranto, se partió en el reemplazo del 100%. Todos estos datos fueron incorporados en el proyecto.

Unidad de análisis: alfajor con harina de amaranto.

Criterios de inclusión:

- Alfajor elaborado o comprado con los mismos ingredientes que la receta básica.
- Alfajor con los mismos procedimientos de la receta básica y con un porcentaje de harina de amaranto.

6.4 Formulación original de alfajor clásico de chocolate.

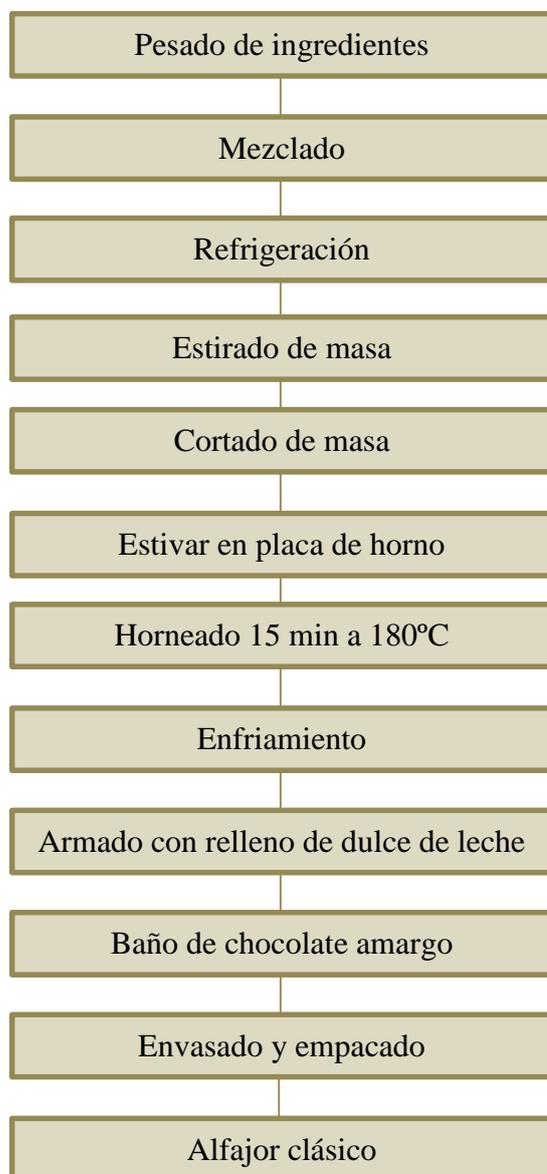
En la tabla N° 13 detalla la receta original de alfajor clásico de chocolate. Se realizó una investigación a partir de revisión bibliográfica de recetas de alfajor clásico de chocolate, debido a que no se puede acceder a las recetas utilizadas por las empresas elaboradoras de alfajores presentes en el mercado argentino, por tal motivo se utilizó una receta del autor Osvaldo Gross, maestro pastelero.

Tabla N°13 Receta del alfajor de chocolate clásico

<u>Ingredientes</u>	<u>Cantidades</u>
<u>Masa:</u>	
Azúcar	200 gramos
Manteca	200 gramos
Extracto de malta	40 gramos
Miel	50 gramos
Agua	50 cc.
Huevos	120 gramos
Cacao amargo	20 gramos
Bicarbonato de amonio	5 gramos
Bicarbonato de sodio	5 gramos
Harina 0000	400 gramos
Fécula de maíz	100 gramos
<u>Relleno:</u>	
Dulce de leche	300 gramos
Coñac	30 cc.
Chocolate semiamargo	200 gramos

Fuente: Gross Osvaldo, 2015.

Tabla N°14 Flujograma de procedimientos



Fuente: Ministerio de innovación y desarrollo económico, 2008.

6.4.1 Secuencia de operaciones en la elaboración de alfajor clásico.

1-*Pesado*: se midió de los ingredientes a utilizar durante la preparación del alfajor.

2-*Tamizado*: se procedió a pasar por un tamiz todos los ingredientes secos (harina, fécula de maíz, bicarbonatos y cacao).

3-*Mezclado*: se batió la manteca pomada con el azúcar hasta blanquear. Se agregó la ralladura, el extracto de malta, la miel y los huevos. Se unió con los secos.

4-*Refrigeración*: se envolvió la masa en film y se llevó a heladera (menor a 4°C) por media hora.

5-*Estirado de masa*: se procedió a estirar la masa con un palo de amasar de mármol hasta alcanzar un espesor de 4 milímetros. Fundamental este proceso sea haga de inmediato para que la masa no pierda frío y la consistencia empiece a ser blanda y quebradiza, difícil de trabajar.

6-*Cortado*: para el corte fueron utilizados cortantes circulares de 4 cm de diámetro y se colocaron sobre la masa anteriormente estirada.

7-*Estivar*: se colocaron los discos logrados en forma espaciada sobre una placa para horno.

8-*Horneado*: se sometieron a cocción en horno convector por 10 minutos a una temperatura de 180°C, se produjo un crecimiento de los discos por la acción del agente leudante, en este caso el polvo para hornear, en cuanto al color tuvieron apenas un pardeamiento no enzimático por la deshidratación que atravesó en la cocción.

9-*Enfriamiento*: se separaron las tapas de alfajor de la placa de horno, y se dejaron reposar sobre un lugar seco hasta que disminuyó su temperatura y permanecieron en condiciones óptimas, evitando ablandamientos o roturas.

10-*Armado*: se dispuso el dulce de leche en una manga descartable de repostería y se colocó sobre una de las tapas de alfajor el relleno, luego se cubrió con otra tapa.

11-*Baño de chocolate*: para finalizar el alfajor se sometió a una cobertura de chocolate semiamargo y se reservó hasta que tomó estado sólido el cacao.

12- *Envasado y Empacado*.

En la tabla N°15 se realizó una comparación de la composición nutricional por porción de 60 gramos que representa una unidad y en 100 gramos del alfajor cachafaz. Se observó que el aporte de grasas totales fue de 14.5 g%, de las cuales 7.3 g% fueron saturadas y 11.6 mg% correspondieron al colesterol.

Tabla N°15 Composición química del alfajor de chocolate clásico Cachafaz

Composición nutricional	Cantidad por porción 60 g (1 unidad)	Cantidad en 100g
Valor calórico	244 kcal	406.6 kcal
Carbohidratos	38 g	63.3 g
Proteínas	3.5 g	5.8 g
Grasas totales	8.7 g	14.5 g
Grasas saturadas	4.4 g	7.3 g
Grasas monoinsaturadas	2.8 g	4.6 g
Grasas poliinsaturadas	1.5 g	2.5 g
Grasas trans	0 g	0 g
Colesterol	7 mg	11.6 mg
Fibra	NC	NC
Sodio	44 mg	73.3 mg

Nota: NC (no contiene).Fuente: Nutrinfo.com, 2015/ elaboración propia, 2015.

6.3 Formulación modificada de alfajor clásico de chocolate.

Desarrollo de las pruebas realizadas para la obtención de alfajor con harina de amaranto:

- 1° prueba realizada: elaboración con el reemplazo del 100% de harina de trigo por harina de amaranto.

6.3.1 Secuencia de pasos para el desarrollo del alfajor de amaranto.

1-*Pesado*: se midió los ingredientes a utilizar durante la preparación del alfajor.

2-*Tamizado*: se procedió a pasar por un tamiz todos los ingredientes secos (harina de amaranto, polvo para hornear y sucralosa).

3-*Mezclado*: se incorporó en un bowl los secos anteriormente tamizados y se agregó la esencia de vainilla y agua, se mezcló hasta lograr una masa homogénea sin grumos.

4-*Refrigeración*: se envolvió la masa en film y se llevó a heladera (menor a 4°C) por media hora.

5-*Estirado de masa*: se procedió a estirar la masa con un palo de amasar de mármol hasta que alcanzó un espesor de 4 milímetros. Fundamental este proceso sea haga de inmediato para que la masa no pierda frío y la consistencia empiece a ser blanda y quebradiza, difícil de trabajar.

6-*Cortado*: para el corte fueron utilizados cortantes circulares de 4 cm de diámetro y se colocaron sobre la masa anteriormente estirada.

7-*Estivar*: se colocaron los discos logrados en forma espaciada sobre una placa para horno.

8-*Horneado*: se sometieron a cocción en horno convector por 10 minutos a una temperatura de 180°C, se produjo un crecimiento de los discos por la acción del agente leudante, en este caso el polvo para hornear, en cuanto al color tuvieron apenas un pardeamiento no enzimático por la deshidratación que atravesó en la cocción.

9-*Enfriamiento*: se separaron las tapas de alfajor de la placa de horno, y se dejaron reposar sobre un lugar seco hasta que disminuyó su temperatura y permaneció en condiciones óptimas, evitando ablandamientos o roturas.

10-*Armado*: se dispuso el dulce de leche en una manga descartable de repostería y se colocó sobre una de las tapas de alfajor el relleno, luego se cubrió con otra tapa.

11-*Baño de chocolate*: para finalizar el alfajor se sometió a una cobertura de cacao amargo y se reservó hasta que tomó estado sólido el cacao.

Observaciones:

Características organolépticas:

Textura: duro. Escala de medición de dureza: muy duro.

Sabor: amargo. Escala de medición de sabor: desagradable.

Aroma: intenso. Escala de medición de aroma: desagradable.

Color: oscuro, intenso. Escala de medición de color: poco agradable.

Resultados:

En esta primera oportunidad la fórmula fracasó por la alta proporción de harina de amaranto, este ingrediente por su composición en proteínas y fibra, favoreció a que las características organolépticas fueran desagradables. En cuanto a la dureza de la masa, se debió a la ausencia de la proteína gluten que aportaba elasticidad y un cuerpo grasoso para la formación del intervalo plástico en la masa. Entre los atributos del aroma, sabor y color se debió a la composición del amaranto que al no estar acompañada de otros ingredientes, imprimió atributos organolépticos muy intensos. Debido a estas causas, se procedió a reformular la propuesta a través de la incorporación de fécula de maíz y margarina dietética. La tabla N°16 enumera los ingredientes que se utilizaron para desarrollar en la 1ª prueba el alfajor “Amarant” y las cantidades empleadas de cada uno de ellos.

Tabla N°16 Formulación 1ª prueba de desarrollo del alfajor Amarant

Ingredientes	Cantidad
Masa (dos tapas):	
Harina de Amaranto	27.7 g
Polvo para hornear	2.7 g
Sucralosa	0.8 g
Esencia de Vainilla	1.3 ml
Relleno:	
Dulce de leche dietético	5 g
Chocolate amargo	3 g

Fuente: elaboración personal, 2015

- 2º Prueba realizada: elaboración con el reemplazo del 70% de harina de trigo por harina de amaranto, el 30% restante se utilizó Fécula de Maíz. Se incorporó margarina dietética 0% colesterol.

6.3.2 Secuencia de pasos para la elaboración de alfajor de amaranto.

1-*Pesado*: se midió los ingredientes utilizados durante la preparación del alfajor.

2-*Tamizado*: se procedió a pasar por un tamiz todos los ingredientes secos (harina de amaranto, fécula de maíz, polvo para hornear y sucralosa).

3-*Mezclado*: se incorporó en un bowl los secos anteriormente tamizados y se agregó margarina dietética, esencia de vainilla y agua, se mezcló hasta lograr una masa homogénea sin grumos.

4-*Refrigeración*: se envolvió la masa en film y se llevó a heladera (menor a 4°C) por media hora.

5-*Estirado de masa*: se procedió a estirar la masa con un palo de amasar de mármol hasta que se alcanzó un espesor de 4 milímetros. Fundamental este proceso sea haga de inmediato para que la masa no pierda frío y la consistencia empiece a ser blanda y quebradiza, difícil de trabajar.

6-*Cortado*: para el corte fueron utilizados cortantes circulares de 4 cm de diámetro y se colocaron sobre la masa anteriormente estirada.

7-*Estivar*: se colocaron los discos logrados en forma espaciada sobre una placa para horno.

8-*Horneado*: se sometieron a cocción en horno convector por 10 minutos a una temperatura de 180°C, se produjo un crecimiento de los discos por la acción del agente leudante, en este caso el polvo para hornear, en cuanto al color tuvieron apenas un pardeamiento no enzimático por la deshidratación que atravesó en la cocción.

9-*Enfriamiento*: se separaron las tapas de alfajor de la placa de horno, y se dejaron reposar sobre un lugar seco hasta que disminuyó su temperatura y permaneció en condiciones óptimas, evitando ablandamientos o roturas.

10-*Armado*: se dispuso el dulce de leche en una manga descartable de repostería y se colocó sobre una de las tapas de alfajor el relleno, luego se cubrió con otra tapa.

11-*Baño de chocolate*: para finalizar el alfajor se sometió a una cobertura de cacao amargo y se reservó hasta que tomó estado sólido el cacao.

Observaciones:

Características organolépticas:

Textura: ligeramente duro. Escala de medición de dureza: moderadamente duro.

Sabor: ligeramente amargo. Escala de medición de sabor: poco agradable.

Aroma: ligeramente intenso. Escala de medición de aroma: poco agradable.

Color: ligeramente oscuro. Escala de medición de color: agradable.

Resultados

En esta segunda oportunidad la fórmula fracasó por la proporción de harina de amaranto y fécula de maíz resultando un producto con atributos de gran cohesividad, por su composición en proteínas y fibra, de este modo las características organolépticas fueron poco agradables. En cuanto a la dureza de la masa disminuyó observándose moderadamente duro, se debió a la incorporación de fécula de maíz que aportó atributos de harinosidad. El sabor resultó ligeramente amargo aunque aún en su medición resultó poco agradable. El aroma se encontró ligeramente intenso pero continuo resultando poco agradable. El color se posicionó de manera agradable al encontrarse ligeramente oscuro.

Debido a estas causas, se procedió a reformular la propuesta a través de la incorporación de harina de trigo 0000 por su capacidad de desarrollar la proteína gluten que aportó elasticidad a la masa.

La tabla N°17 enumera los ingredientes que se utilizaron para desarrollar en la 2ª prueba el alfajor “Amarant” y las cantidades empleadas de cada uno de ellos.

Tabla N°17 Formulación 2° prueba de desarrollo del alfajor Amarant

Ingredientes	Cantidad
Masa (dos tapas):	
Harina de Amaranto	14.5 g
Fécula de Maíz	6.2 g
Margarina dietética	6.8 g
Polvo para hornear	2.7 g
Sucralosa	0.8 g
Esencia de Vainilla	1.3 ml
Relleno:	
Dulce de leche dietético	5 g
Chocolate amargo	3 g

Fuente: elaboración propia, 2015.

- 3° Prueba realizada: elaboración con proporción de 50% harina de amaranto, 25% fécula de maíz y 25% harina de trigo 0000. El resto de los ingredientes continuaron en las mismas cantidades dentro de esta nueva formulación.

6.3.3 Secuencia de pasos para la elaboración de alfajor de amaranto.

1-*Pesado:* se midió los ingredientes utilizados durante la preparación del alfajor.

2-*Tamizado:* se procedió a pasar por un tamiz todos los ingredientes secos (harina de amaranto, fécula de maíz, harina de trigo, polvo para hornear y sucralosa).

3-*Mezclado:* se incorporó en un bowl los secos anteriormente tamizados y se le agregó margarina dietética, esencia de vainilla y agua, se mezcló hasta lograr una masa homogénea sin grumos.

4-*Refrigeración:* se envolvió la masa en film y se llevó a heladera (menor a 4°C) por media hora.

5-*Estirado de masa:* se procedió a estirar la masa con un palo de amasar de mármol hasta que alcanzó un espesor de 4 milímetros. Fundamental este proceso sea haga de

inmediato para que la masa no pierda frío y la consistencia empiece a ser blanda y quebradiza, difícil de trabajar.

6-*Cortado*: para el corte fueron utilizados cortantes circulares de 4 cm de diámetro y se colocaron sobre la masa anteriormente estirada.

7-*Estivar*: se colocaron los discos logrados en forma espaciada sobre una placa para horno.

8-*Horneado*: se sometieron a cocción en horno convector por 10 minutos a una temperatura de 180°C, se produjo un crecimiento de los discos por la acción del agente leudante, en este caso el polvo para hornear, en cuanto al color tuvieron apenas un pardeamiento no enzimático por la deshidratación que atravesó en la cocción.

9-*Enfriamiento*: se separaron las tapas de alfajor de la placa de horno, y se dejaron reposar sobre un lugar seco hasta que disminuyó su temperatura y permaneció en condiciones óptimas, evitando ablandamientos o roturas.

10-*Armado*: se dispuso el dulce de leche en una manga descartable de repostería y se colocó sobre una de las tapas de alfajor el relleno, luego se cubrió con otra tapa.

11-*Baño de chocolate*: para finalizar el alfajor se sometió a una cobertura de cacao amargo y se reservó hasta que tomó estado sólido el cacao.

Observaciones:

Características organolépticas:

Textura: arenosa. Escala de medición de dureza: frágil.

Sabor: dulce. Escala de medición de sabor: agradable.

Aroma: agradable. Escala de medición de aroma: agradable.

Color: ligeramente oscuro. Escala de medición de color: muy agradable.

Resultados

En esta tercer oportunidad la formula fracaso al encontrarse en el atributo de la textura una masa de gran arenosidad y baja humedad, pudiéndose detectar gránulos de harina de amaranto no integrados en la masa.

Debido a estas causas, se procedió a reformular la propuesta a través de la incorporación puré de manzanas que le aportó humedad y homogeneización a la masa del alfajor desarrollado. Además, se incorporó clara de huevo que aportó estructura a la masa.

La tabla N°18 enumera los ingredientes que se utilizaron para desarrollar en la 2° prueba el alfajor “Amarant” y las cantidades empleadas de cada alfajor.

Tabla N°18 Formulación 3° prueba de desarrollo del alfajor Amarant.

Ingredientes	Cantidad
Masa (dos tapas):	
Harina de Amaranto	10.3 g
Fécula de Maíz	5.2 g
Harina de Trigo 0000	5.2 g
Margarina dietética	6.8 g
Polvo para hornear	2.7 g
Sucralosa	0.8 g
Esencia de Vainilla	1.3 ml
Relleno:	
Dulce de leche dietético	5 g
Chocolate amargo	3 g

Fuente: elaboración propia, 2015.

6.4 Formulación definitiva del alfajor “Amarant”.

El alfajor “Amarant” constó de dos tapas de alfajor de textura ligeramente crujiente. La elaboración de la masa se formó a partir de incorporar todos los ingredientes líquidos y por último los secos por medio de batido. Se integró hasta formar una masa homogénea. Resultaron dos círculos de masa de 4 cm de diámetro, fueron horneados en un horno convector Ariston y unidos por medio de un relleno de dulce de leche Ser 0% grasas saturadas y colesterol que se encontró a la venta en el mercado por pertenecer a una marca líder en productos saludables. Para finalizar se procedió a realizar un baño de chocolate amargo Fenix para terminar el producto. Se utilizó como ingredientes: Harina de Amaranto, Harina de Trigo, Fécula de Maíz, Margarina dietética, Clara de huevo,

Manzana, Lecitina de soja, Polvo para hornear, Sucralosa, Esencia de vainilla y Agua en caso que sea necesario para integrar.

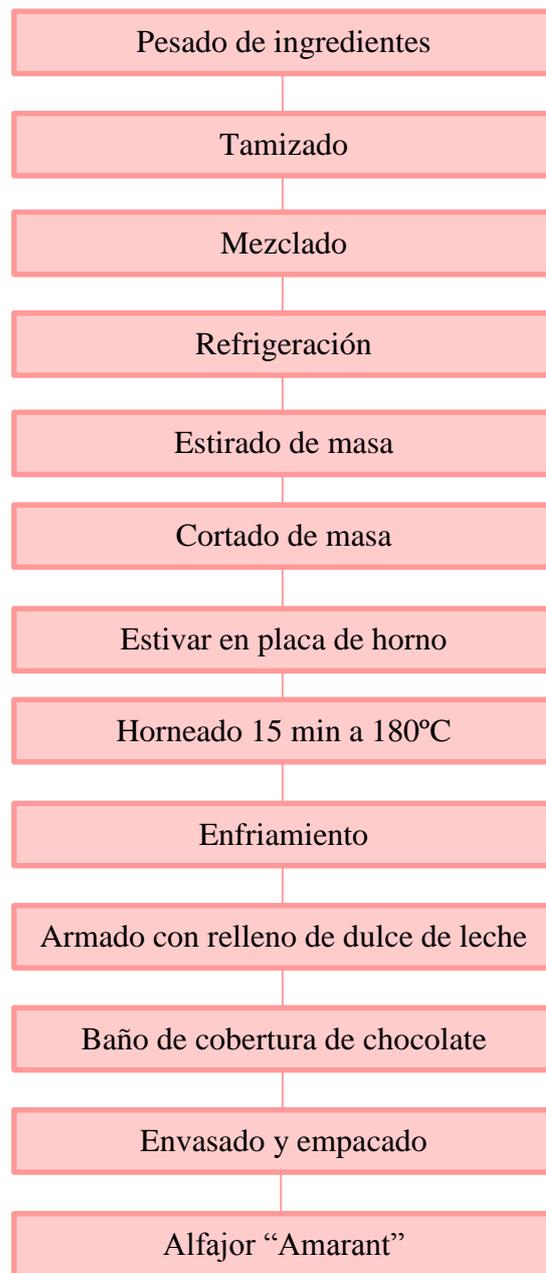
La tabla N° 19 enumera los ingredientes que se utilizaron para desarrollar el alfajor “Amarant” (30g) y las cantidades empleadas de cada alfajor.

Tabla N°19 Formulación definitiva del desarrollo del alfajor Amarant.

Ingredientes	Cantidad
Masa 20 g (dos tapas):	
Harina de Amaranto	6.1 g
Fécula de Maíz	3.1 g
Harina de Trigo 0000	3.1 g
Margarina dietética	2.0 g
Manzana	2.0 g
Polvo de hornear	1.6 g
Clara de huevo	1.1 g
Sucralosa	0.8 g
Lecitina de soja	0.3 g
Esencia de Vainilla	1.3 ml
Relleno:	
Dulce de leche dietético	5 g
Chocolate amargo	3 g

Fuente: elaboración propia, 2015.

Tabla N°20 Flujoograma de procedimientos



Fuente: elaboración propia, 2015.

6.4.1 Elaboración del producto desarrollado.

1-*Pesado*: se midió los ingredientes que se utilizaron durante la preparación del alfajor.

2-*Tamizado*: se procedió a pasar por un tamiz todos los ingredientes secos (harina de amaranto, fécula de maíz, polvo para hornear y sucralosa).

3-*Mezclado*: se incorporó en un bowl los secos anteriormente tamizados y se agregó la esencia de vainilla y agua, se mezcló hasta lograr una masa homogénea sin grumos.

4-*Refrigeración*: se envolvió la masa en film y se llevó a heladera (menor a 4°C) por media hora.

5-*Estirado de masa*: se procedió a estirar la masa con un palo de amasar de mármol hasta que alcanzó un espesor de 4 milímetros. Fundamental este proceso sea haga de inmediato para que la masa no pierda frío y la consistencia empiece a ser blanda y quebradiza, difícil de trabajar.

6-*Cortado*: para el corte fueron utilizados cortantes circulares de 4 cm de diámetro y se colocaron sobre la masa anteriormente estirada.

7-*Estivar*: se colocaron los discos logrados en forma espaciada sobre una placa para horno.

8-*Horneado*: se sometieron a cocción en horno convector por 10 minutos a una temperatura de 180°C, se produjo un crecimiento de los discos por la acción del agente leudante, en este caso el polvo para hornear, en cuanto al color tuvieron apenas un pardeamiento no enzimático por la deshidratación que atravesó en la cocción.

9-*Enfriamiento*: se separaron las tapas de alfajor de la placa de horno, y se dejaron reposar sobre un lugar seco hasta que disminuyó su temperatura y permaneció en condiciones óptimas, evitando ablandamientos o roturas.

10-*Armado*: se dispuso el dulce de leche en una manga descartable de repostería y se colocó sobre una de las tapas de alfajor el relleno, luego se cubrió con otra tapa.

11-*Baño de chocolate*: para finalizar el alfajor se sometió a una cobertura de cacao amargo y se reservó hasta que tomó estado sólido el cacao.

12- *Envasado y Empacado*.

6.4.2 Fotos del armado del alfajor “Amarant”.

Paso 1: ingredientes (Imagen N° 9): Imagen n°9 Pesado de ingredientes de la receta.



Fuente: elaboración personal,2015

Paso 2: Tamizado de secos



Imagen N°10 tamizado de secos.
Fuente: elaboración personal,2015



Imagen N°11 tamizado de secos.
Fuente: elaboración personal,2015



Imagen N°12 fin del tamizado de secos
Fuente: elaboración personal,2015

Paso 3: Mezclado



Imagen N° 13 ingredientes líquidos.
Fuente: elaboración personal,2015



Imagen N° 14 batido de líquidos.
Fuente: elaboración personal,2015



Imagen N°15 incorporación de secos al batido.

Fuente: elaboración personal,2015

Paso 4: Amasado



Imagen N°16 formación de masa y estirado.

Fuente: elaboración personal,2015

Paso 5: Cortado y estivado



Imagen N° 17. Fraccionar con cortante

Fuente: elaboración personal,2015

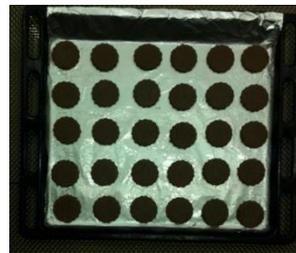


Imagen N°18. Estivar en placa

Fuente: elaboración personal,2015

Paso 6: Cocción por horneado



Imagen N°19. Horno convector.

Fuente: elaboración personal,2015



Imagen N°20. Horno convector.

Fuente: elaboración personal,2015

Paso 7: Armado



Imagen N°21 Tapas de alfajor.

Fuente: elaboración personal,2015



Imagen N°22 Alfajor relleno.

Fuente: elaboración personal,2015



Imagen N°23. Baño de chocolate.

Fuente: elaboración personal,2015

Observaciones:

Características organolépticas:

Textura: ligeramente arenosa. Escala de medición de dureza: agradablemente crujiente.

Sabor: dulce. Escala de medición de sabor: agradable.

Aroma: agradable. Escala de medición de aroma: agradable.

Color: ligeramente oscuro. Escala de medición de color: muy agradable.

Resultados.

En la formulación definitiva se logró desarrollar un alfajor con las características organolépticas deseadas, donde la textura debido a la incorporación de puré de manzana logro darle cohesividad, agradable dulzor y color dorado intenso a la masa de galletita. Dado los resultados obtenidos se procedió a determinar la siguiente formulación como la definitiva para el desarrollo del alfajor “Amarant”.

6.5 Rotulado nutricional.

Es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento (Código Alimentario Argentino, Capítulo V RESOLUCIÓN GMC N° 46/03).

En la tabla N° 21 se detalla la información nutricional de alfajor “Amarant” (30 gr), el cual aportó 91.5 calorías, 2 gramos de proteínas, 0% colesterol, 0.5 gramos de grasas saturadas y 1.45 gramos de fibra.

Tabla N°21 Tabla de información nutricional del alfajor Amarant

INFORMACION NUTRICIONAL: Porcion 30 g (1 alfajor)		%VD (*)
Valor energético	91.5 kcal = 382.4 KJ	4.5
Carbohidratos	13.9 g	4.6
Proteínas	2.0 g	2.6
Grasas totales	3.1 g	5.6
Grasas saturadas	0.5 g	2.2
Grasas trans	NC	NC
Colesterol	NC	NC
Fibra alimentaria	1.45 g	5.8
Sodio	8.2 mg	0.3
No aporta cantidades significativas de Colesterol.		

***% 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**

Nota: NC (No contiene).Fuente: elaboración propia, 2015.

6.6 Descripción de las características y funcionalidades.

Ingredientes:

* Harina de Amaranto: posee un alto valor nutritivo, ya que posee un alto contenido de proteínas 17%, contiene dos aminoácidos esenciales que son la lisina y metionina. Por su alto contenido en proteínas, ácido fólico y vitamina C, se trata de un alimento saludable y de excelente calidad nutricional. Posee componentes bioactivos como fibra dietética y fitoesteroles, los que se relacionan con la disminución de riesgo de enfermedades cardiovasculares. Los fitoesteroles ayudan en la disminución de colesterol HDL (colesterol malo) del organismo. Aunque pertenece a la familia de los cereales, es un pseudo-cereal, no contiene gluten por lo que puede ser utilizado por las personas que padecen la enfermedad celiaca, siempre bajo estrictas normas de higiene y seguridad. Se utiliza en preparaciones de panificados, pastelería y repostería, como espesante de salsas, con hortalizas y con carnes, además puede consumirse con yogur, con cereales y leche (Berger A. et al, 2003).

* Harina de Trigo: más frecuente utilizada se clasifican en triticum vulgare cuya característica es formar un gluten extensible, lo que le otorga buenas condiciones para la panificación, y triticum durum para la fabricación de pastas secas. Las harinas blancas se obtienen del endospermo, con un grado de extracción del 70%, contienen la totalidad del almidón y una parte de las proteínas, principalmente prolaminas y glutelinas. La harina tiene dos funciones importantes: por su contenido alto de almidón interviene en el espesamiento, y por sus proteínas en contacto con el líquido forma el gluten, determinando la estructura de los productos horneados (Garda R, 2005).

* Fécula de Maíz: se obtiene del núcleo amiláceo, los almidones se obtienen de las partes aéreas de las plantas. El almidón sometido al calor seco no forma gel a temperatura de 180°C se produce la hidrólisis del almidón conocido como dextrinización, aparece cambio de color y productos de tostación (Garda R, 2005).

* Margarina: es una emulsión de agua en aceite en una proporción 20:80, se emplean en pastelería, repostería, panificación, etc. Tienen funcionalidades como: untuosidad, firmeza, plasticidad, aireación, patrón de fusión. Por su interesterificación permite tener bases grasas sin trans (Badui Dergal S, 2006).

* Manzana roja: es una fruta con bajo contenido de ácidos y alto contenido en pectinas. Las pectinas tienen el poder de gelificar, lo que permite la formación de jaleas. Las moléculas de pectina adquieren elasticidad y se unen formando una red tridimensional donde el líquido queda inmovilizado (Garda R, 2005).

* Polvo para hornear: se obtiene por mezcla de sustancias de reacción ácida y bicarbonato de sodio, reacciona cuando está en contacto con líquido. El rendimiento de dióxido de carbono es la capacidad de producir un gas, en un 12%. Esto significa que cada 100 gramos de polvo para hornear debe rendir 12 gramos de dióxido de carbono (Garda R, 2005).

* Sucralosa: edulcorante de tipo sintético, es un derivado clorado que se sintetiza a partir de la sacarosa y es 500-600 veces más dulce que el disacárido, es muy hidrosoluble (250 g/L), estable a pH 3-7 y resiste las altas temperaturas de la panificación. Su sabor dulce es muy semejante al de la sacarosa y sin resabio amargo (Badui Dergal, 2006).

* Esencia de Vainilla: Planta de regiones tropicales que se cultiva por su fruto, utilizado en la fabricación del chocolate, golosinas, repostería, helados y bebidas, en forma de extracto, líquido de color marrón oscuro. Es de uso corriente en la cocina casera y comercial (Charlie H, 1999).

* Lecitina de soja: actúa como emulsionante debido a que su molécula contiene una parte hidrófoba y una hidrofílica. Comercialmente se obtiene como un subproducto de la refinación del aceite de soja, su uso más importante es como emulsionante. La lecitina se emplea en la formulación de alimentos, debido a sus propiedades emulsionantes y antioxidantes (Badui Dergal S, 2006).

* Dulce de leche light: es un producto obtenido de leche y azúcar. Su consistencia debe ser pastosa, de color beige a pardo rojizo por la reacción de Maillard o pardeamiento no enzimático. Incorporar bicarbonato de sodio para evitar el aumento de la acidez y regular el PH (6.6-7). Dulce de leche light es aquel con menor aporte de colesterol, grasas saturadas y calorías que el tradicional (Charlie H, 1999).

* Chocolate amargo: es el resultado de la mezcla de la pasta y manteca de cacao con azúcar, es uno de los más apreciados por su amargo y puro sabor. Este tipo de chocolate debe presentar como mínimo el 50% de pasta de cacao. Se comercializan chocolates de

proporción al 70%, 85% o 99%. El cacao amargo contribuye a la protección de la salud cardiovascular al inhibir la oxidación de LDL (Charlie H, 1999).

En la tabla N°22 se detallan los parámetros químicos de la harina de amaranto. Se destacó el aporte de proteínas en un 18%, fibra dietaría en un 10%, colesterol y grasas trans 0%.

Tabla N°22 Parámetros químicos de la harina de amaranto

Parámetros químicos	Harina de amaranto en 100 gramos
Humedad	8.1 g
Cenizas	2.5 g
Proteínas	18 g
Grasas totales	5.4 g
Grasas saturadas	1.4 g
Grasas trans	NC
Grasas monoinsaturadas	1.6 g
Grasas poliinsaturadas	2.4 g
Omega 6	2.4 g
Colesterol	NC
Fibra dietaría	10 g
Carbohidratos	56 g

Nota: NC (no contiene).Fuente: Bressani, 1991/ elaboración propia ,2015.

En la tabla N°23 se describe la tabla de composición química por unidad de alfajor “Amarant” (30 g). Cada alfajor aportó 91.5 calorías, 2 gramos de proteínas, 0% colesterol, 0.5 gramos de grasas saturadas y 1.45 gramos de fibra.

Tabla N°23 Composición química del alfajor Amarant.

Ingredientes	Cantidad	CHO	Proteínas	Grasas	Grasas saturadas	Colesterol	Fibra
Harina de amaranto	6.18 g	3.4 g	1.1 g	0.9 g	NC	NC	1.03 g
Dulce de leche	5 g	3.2 g	0.3 g	NC	NC	NC	NC
Fécula de maíz	3.1 g	2.8 g	0.01 g	NC	NC	NC	NC
Harina de Trigo 0000	3.1 g	2.1 g	0.3 g	NC	NC	NC	NC
Chocolate amargo	3 g	1.5 g	0.2 g	0.8 g	0.4 g	NC	0.4 g
Margarina dietética	2 g	NC	NC	1.2 g	0.1 g	NC	NC
Manzana	2 g	0.2 g	NC	NC	NC	NC	0.02 g
Polvo para hornear	1.6 g	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Clara de huevo	1.1 g	NC	0.1 g	NC	NC	NC	NC
Sucralosa	0.8 g	0.7 g	NC	NC	NC	NC	NC
Lecitina de soja	0.3 g	NC	NC	0.2 g	NC	NC	NC
Esencia de vainilla	1.3 ml	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Gramos:		13.9 g	2.0 g	3.1 g	0.5 g	NC	1.45 g
Calorías:	91.5	55.6	8.0	27.9	NC	NC	NC
	Kcal	kcal	kcal	Kcal			

Nota: NC (no contiene).

Fuente: elaboración propia, 2015.

En la tabla N°24 se describe la tabla de composición química del alfajor “Amarant” en 100 gramos, el cual aportó 6.6 g de proteínas, 10.2 g de grasas totales de las cuales 1.8 g son grasas saturadas, 0% colesterol, y 3.9 g de fibra.

Tabla N°24 Composición química del alfajor Amarant en 100 gramos

Ingredientes	Cantidad	CHO	Proteínas	Grasas	Grasas saturadas	Colesterol	Fibra
Harina de amaranto	20.6 g	11.3 g	3.6 g	3 g	0.2 g	NC	2.6 g
Dulce de leche	16.6 g	10.3 g	0.9 g	NC	NC	NC	NC
Fécula de maíz	10.3 g	9.3 g	0.03 g	NC	NC	NC	NC
Harina de Trigo 0000	10.3 g	7 g	1 g	NC	NC	NC	NC
Chocolate amargo	10 g	5 g	0.6 g	2.6 g	1.3 g	NC	1.3 g
Margarina dietética	6.6 g	NC	NC	4 g	0.3 g	NC	NC
Manzana	6.6 g	0.7 g	0.06 g	NC	NC	NC	0.08 g
Polvo para hornear	5.3 g	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Clara de huevo	3.6 g	NC	0.4 g	NC	NC	NC	NC
Sucralosa	2.6 g	2.3 g	NC	NC	NC	NC	NC
Lecitina de soja	1 g	NC	NC	0.6 g	NC	NC	NC
Esencia de vainilla	4.3 ml	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Gramos		45.9 g	6.6 g	10.2 g	1.8 g	NC	3.9 g
Total Kcal	301.8	183.6 kcal	26.4 kcal	91.8kcal			

Nota: NC (no contiene). Fuente: elaboración propia, 2015.

En la tabla N° 25 se colocaron todos los ingredientes utilizados en el desarrollo por unidad de alfajor “Amarant” y se calculó el costo del mismo. El resultado del precio por unidad de alfajor (30g) fue de \$ 2.04 pesos.

Tabla N°25 Costos del alfajor Amarant

Ingredientes	Cantidad por envase	Precio por envase	Cantidad por unidad	Precio por unidad
Harina de amaranto “Sturla”	1 kg	\$30	6.18 g	\$ 0.18
Fécula de maíz “Maizena”	1 kg	\$18	3.1 g	\$0.05
Harina de trigo 0000 “Pureza”	1 kg	\$15	3.1 g	\$0.04
Margarina “dánica untable Soft light”	500 g	\$15	2 g	\$0.06
Clara de huevo	6 u (300 g)	\$10	1.1 g	\$0.03
Manzana	1 kg	\$20	2 g	\$ 0.04
Lecitina de soja	200 g	\$ 22	0.3 g	\$ 0.03
Polvo de hornear “Royal”	50 g	\$10	1.6 g	\$0.32
Sucralosa “Sucaryl”	80 g	\$60	0.8 g	\$ 0.6
Esencia de vainilla “Dos anclas”	100 cc	\$15	1.3 cc	\$0.19
Dulce de leche “Ser”	500 g	\$20	5 g	\$0.20
Chocolate amargo “Fenix”	1 kg	\$100	3g	\$0.30
Precio total por unidad (1 alfajor 30g)				\$2.04

Fuente: elaboración propia, 2015.

6.7 Resultados.

Luego del desarrollo del producto se observó las siguientes propiedades:

- * Fuente de proteínas ya que aportó 6,6 g% de proteínas equivale al 13.2% del IDR.
- * Fuente de fibra alimentaria ya que aportó 3.9 g% de fibra dietaría en 100 g de alimento
- * Reducido en un 75% grasas saturadas ya que aportó 1.8 g% de grasas saturadas a diferencia del alfajor “cachafaz de chocolate” que aporta 7.3g%.
- * Libre de colesterol ya que no aportó cantidades significativas de este nutriente.
- * Costo por unidad de alfajor (30g) \$2.04 pesos

En la tabla N° 26 se observa que el alfajor “Amarant” superó en un 13% el contenido de proteínas, además aportó 3.9 gramos de fibra a diferencia del alfajor cachafaz que no tiene aporte de fibra. En cuanto a grasas saturadas “Amarant” aportó un 75% menos que el alfajor Cachafaz y en colesterol Cachafaz aportó 11,6 mg, mientras que “Amarant” es 0% libre de colesterol.

Tabla N°26 Comparación de composición química en 100 gramos del alfajor Amarant y Cachafaz

Alfajor Amarant en 100 gramos	Alfajor Cachafaz en 100 gramos
Proteínas: 6.6 g	Proteínas: 5.8 g
Grasas saturadas: 1.8 g	Grasas saturadas: 7.3 g
Colesterol: NC	Colesterol: 11.6 mg
Fibra: 3.9 g	Fibra: NC

Nota: NC (no contiene).Fuente: Nutrinfo.com/elaboración propia, 2015.

7. Etapa 3

7.1 Objetivo General

- Determinar el grado de aceptabilidad del alfajor AMARANT elaborado con harina de amaranto.

7.1.1 Objetivos Específicos.

- Evaluar las características organolépticas del alfajor AMARANT elaborado con harina de amaranto a través de la percepción de sabor, aroma, textura, color y apariencia.
- Indagar el grado de aceptación de los evaluadores del alfajor AMARANT.
- Determinar la incorporación del alfajor AMARANT en la alimentación de los evaluadores.

7.2 Pregunta de investigación.

¿El producto terminado tiene aceptación por el público en general?

7.3 Metodología.

Diseño de la investigación: corresponde a la post prueba de la parte experimental. Se evaluó y cuantificó los atributos positivos y negativos del alfajor, para la obtención de una puntuación organoléptica por parte de los participantes evaluadores. El fundamento de este análisis se basa en el empleo de los sentidos olfato-gustativos y retronasales, y su interpretación expresada por el grado de aceptabilidad de los panelistas.

Enfoque: cuantitativo ya que la meta principal fue descubrir el grado de aceptación del alfajor AMARANT, utilizando para esto un instrumento de medición estandarizado y manteniendo siempre un posición neutral e imparcial sin afectar la decisión de los encuestados, evitando influenciar en la observación y medición realizada. Por otro lado, se busca que la población a encuestar, sea de gran tamaño para poder generalizar los resultados obtenidos.

Alcance: descriptivo, se buscó analizar, nombrar y evaluar la información recolectada en las encuestas de evaluación sensorial y el grado de aceptación del producto desarrollado, utilizando una escala hedónica.

Secuencia temporal: transversal debido a que tuvo lugar en un único momento, en la cocina de la Universidad ISALUD el día 10 de junio del 2015 de 17 a 20 horas.

Cronología: actual, se realizó al mismo tiempo que la investigación.

La recolección de datos: observacional, se analizaron los datos de las encuestas realizadas por los evaluadores participantes no entrenados. Se completaron 50 encuestas de evaluación sensorial del producto desarrollado donde cada evaluador debía marcar con una cruz (X) la característica considerada más adecuada a supervisión. La prueba se realizó en la cocina de la Universidad ISALUD el día 10 de junio del 2015 de 17 a 20 horas, con las personas que se encontraban en ese momento en la Universidad ISALUD, alumnos de la Licenciatura en Nutrición, la Licenciatura en Enfermería y directivos.

Unidad de análisis: alfajor

Unidad observacional: personas que asistan a la evaluación sensorial.

Población: 50 evaluadores participantes concurrentes de la Universidad ISALUD, los cuales fueron 43 alumnos de la Licenciatura en Nutrición, 4 alumnos de Licenciatura en Enfermería y 3 directivos; de ambos sexos entre 20 y 65 años de edad.

Muestra: no probabilística por voluntariado se buscó conocer en profundidad la percepción de los participantes que accedieron de manera voluntaria a participar del estudio.

Criterios de inclusión: personas de ambos sexos mayores de 20 años consumidores de alfajor.

Criterios de exclusión:

- personas que sean celíacas
- personas que presenten intolerancia a la harina de amaranto

7.4 Hipótesis.

Según las características organolépticas, es posible lograr la aceptación del producto terminado por parte del público en general. Tipo de hipótesis de investigación descriptiva bivariada.

Tabla 13 Operacionalización de variables, etapa 3

Dimensión	Variable	Definición conceptual	Indicador	Categoría	Clasificación	Técnica/ Instrumento
Evaluación sensorial del alfajor “Amarant”	Características organolépticas del alfajor “Amarant”	Conjunto de 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 apariencia	Agradable Indiferente Desagradable	Cualitativa Publica Policotomica Ordinal	Encuesta de evaluación sensorial
	Características organolépticas del alfajor “Amarant”	Conjunto de 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 color	Agradable Indiferente Desagradable	Cualitativa Publica Policotomica Ordinal	Encuesta de evaluación sensorial

Fuente: elaboración propia, 2015

Dimensión	Variable	Definición conceptual	Indicador	Categoría	Clasificación	Técnica / instrumento
Evaluación sensorial del alfajor "Amarant"	Características organolépticas del alfajor "Amarant"	Conjunto de 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 aroma	Agradable Indiferente Desagradable	Cualitativa Publica Policotomica Ordinal	Encuesta de evaluación sensorial
	Características organolépticas del alfajor "Amarant"	Conjunto de 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 sabor	Poco dulzor Agradable dulzor Mucho dulzor	Cualitativa Publica Policotomica Ordinal	Encuesta de evaluación sensorial

Fuente: elaboración propia, 2015.

Dimensión	Variable	Definición conceptual	Indicador	Categoría	Clasificación	Técnica/ Instrumento
Evaluación sensorial del alfajor “Amarant”	Características organolépticas del alfajor “Amarant”	Conjunto de 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	Crujiente Agradable Blanda	Cualitativa Publica Policotomica Ordinal	Encuesta de evaluación sensorial
	Características organolépticas del alfajor “Amarant”	Conjunto de 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).	Grado de aceptación	Si aceptable No aceptable	Cuantitativa Publica Dicotómica	Encuesta de evaluación sensorial

Fuente: elaboración propia, 2015.

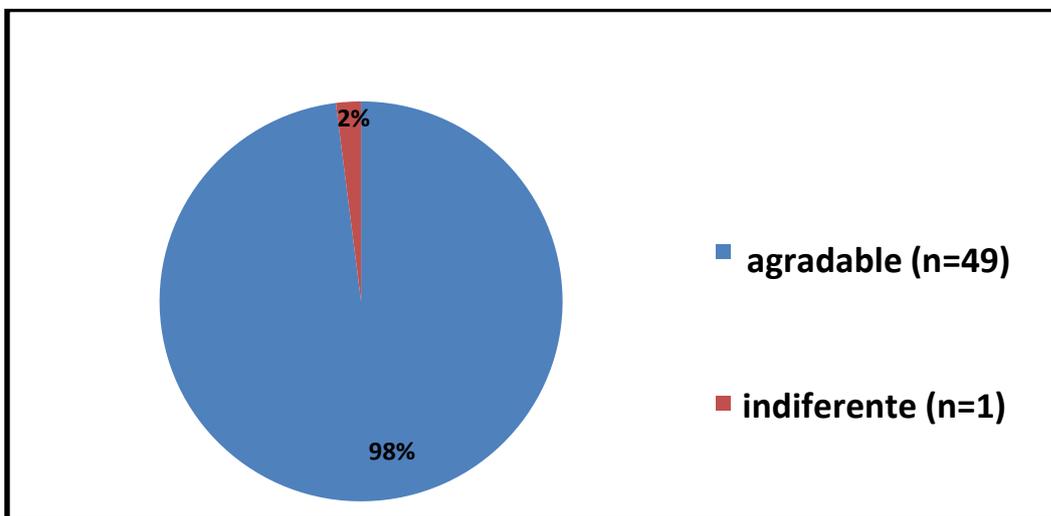
7.5 Resultados.

Se realizó una evaluación sensorial del Alimento desarrollado en el proyecto, a 50 personas; 45 mujeres y 5 hombres, entre ellos alumnos y directivos de ISALUD, que concurrieron a la cocina de la institución el día 10 de junio del 2015 entre las 17 a 20 horas y hubieran firmado el consentimiento informado. Se presentó el alfajor de harina de amaranto en forma de muestras sobre platos descartables, los evaluadores se acercaban, y se les otorgaba una muestra de alfajor. Posteriormente se procedió a la degustación de la muestra y la realización de la encuesta de evaluación sensorial.

Para conocer el nivel de aceptación del alfajor desarrollado, se midieron diferentes parámetros como son: apariencia, color, aroma, sabor, textura, también se indago si después de probarlo lo elegiría para un consumo habitual. De este análisis se obtuvo los siguientes resultados.

El gráfico N°1 muestra la evaluación sensorial con el atributo de “apariencia”. El 98% de las personas encuestadas refirió que le pareció agradable la apariencia del alfajor “Amarant”.

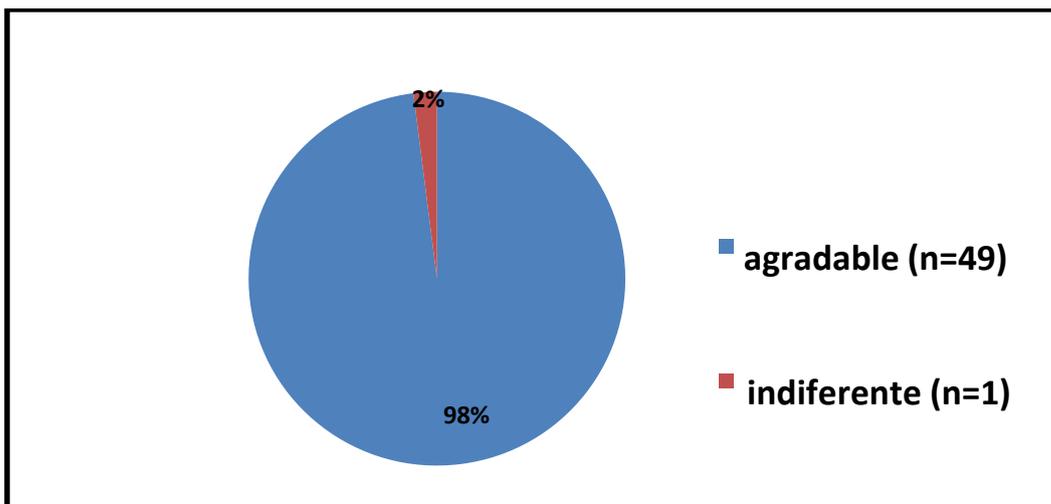
Gráfico N°1: Datos obtenidos de la evaluación sensorial atributo “apariencia”(n=50)



Referencia: elaboración propia a partir de datos relevados de encuestas de evaluación sensorial, 2015.

El gráfico N°2 se muestra evaluación sensorial con el atributo de “color”. El 98% de las personas encuestadas refirió que le pareció agradable el color del alfajor “Amarant”.

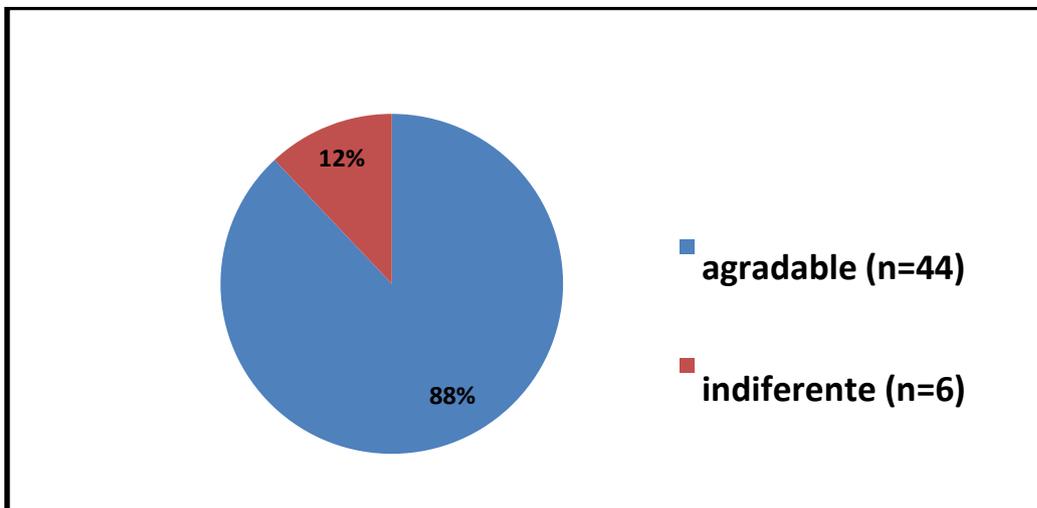
Gráfico N° 2: Datos obtenidos de la evaluación sensorial atributo “color”(n=50)



Referencia: elaboración propia a partir de datos relevados de encuesta de evaluación sensorial, 2015.

El gráfico N°3 se muestra evaluación sensorial con el atributo de “aroma”. El 88% de las personas encuestadas les pareció agradable el aroma del alfajor “Amarant”.

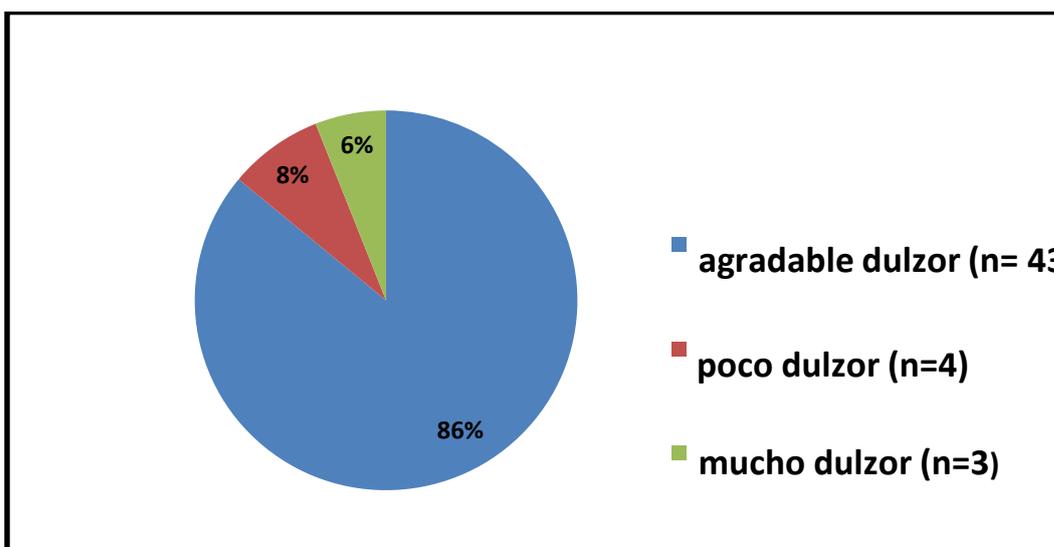
Gráfico N° 3: Datos obtenidos de la evaluación sensorial atributo “aroma”(n=50)



Referencia: elaboración propia a partir de datos relevados de encuestas de evaluación sensorial, 2015.

El gráfico N°4 se muestra la evaluación sensorial con el atributo de “sabor”. El 86% de las personas encuestadas les pareció agradable el dulzor del alfajor “Amarant”.

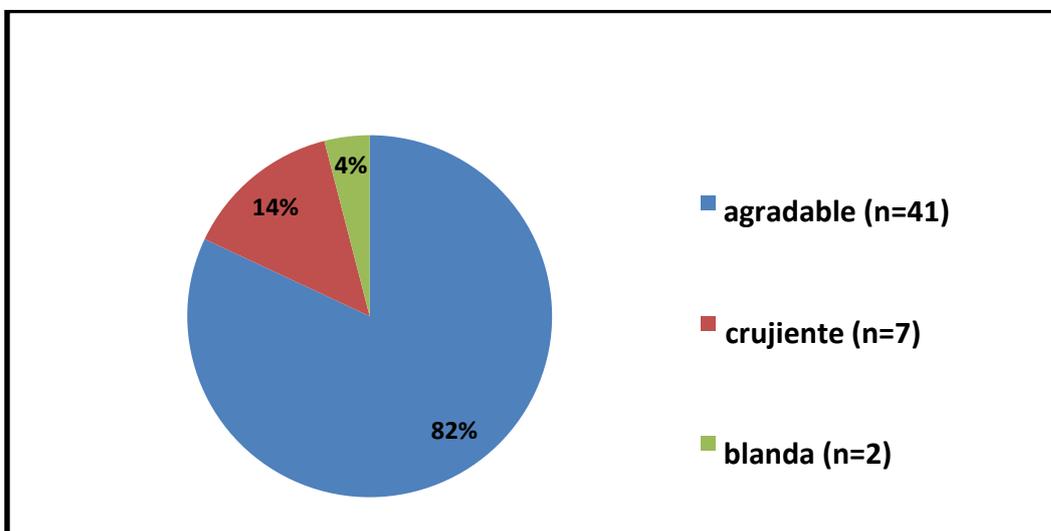
Gráfico N° 4: Datos obtenidos de la evaluación sensorial atributo “sabor”(n=50)



Referencia: elaboración propia a partir de datos relevados de encuesta de evaluación sensorial, 2015.

El gráfico N°5 se muestra la evaluación sensorial con el atributo de “textura”. El 82% de las personas encuestadas les resulto agradable la textura del alfajor “Amarant”.

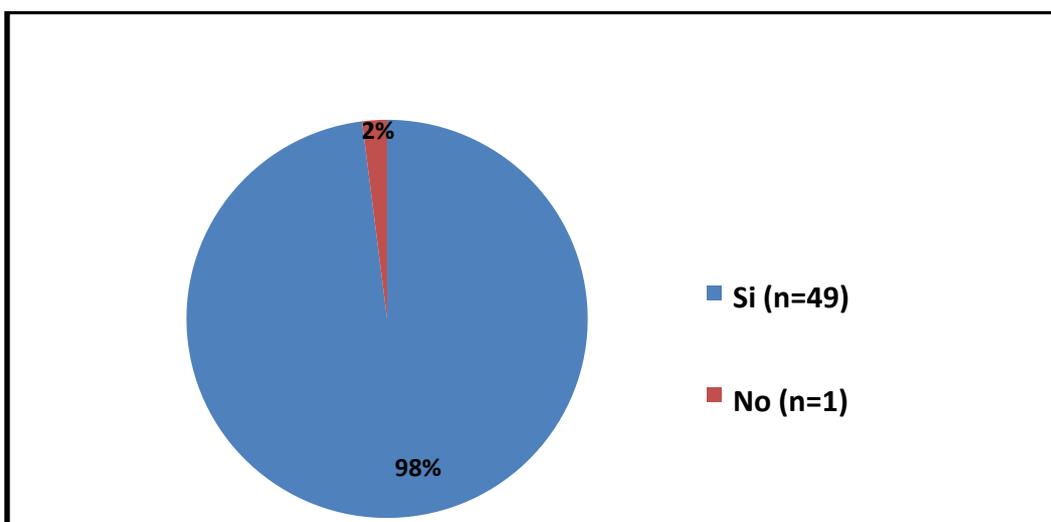
Gráfico N° 5: Datos obtenidos de la evaluación sensorial atributo “textura”(n=50)



Referencia: elaboración propia a partir de datos relevados de encuesta de evaluación sensorial, 2015.

El gráfico N°6 se muestra la evaluación sensorial según “grado de aceptación”. El 98% de las personas encuestadas refirió que elegiría al alfajor “Amarant”, 1 persona afirmó que no lo elegiría por no gustarle el chocolate.

Gráfico N° 6: Datos obtenidos de la evaluación sensorial según “grado de aceptación”(n=50)



Referencia: elaboración propia a partir de datos relevados de encuesta de evaluación sensorial, 2015.

8. Discusión.

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) manifestó en el año 2012, que el amaranto está siendo investigado para la obtención y utilización como harina por sus propiedades nutricionales y benéficas para la salud. Los productos de panadería y pastelería en Argentina no contienen harina de amaranto siendo la harina de trigo la comúnmente utilizada para su elaboración (CONICET, 2012). En este proyecto el alfajor desarrollado contiene harina de amaranto en una concentración del 50%.

Una investigación llevada a cabo por Fundación DAAT, evaluó la composición química en 100 gramos de alfajor promedio existente en el mercado argentino. Concluyeron que el alfajor es un producto de alto valor calórico promedio de 500 kcal%, 4 gramos% de proteínas, la fibra aportó 2 gramos% y 30 gramos% de grasas (Fundación DAAT, 2012). En contraposición en este proyecto se desarrolla un alfajor con menor valor calórico y menor contenido graso total. Se observa una diferencia inferior del contenido de grasas saturadas y un incrementado aporte de fibra.

Respecto al contenido de fibra, un estudio realizado en el 2007 por la Facultad de Farmacia y Bioquímica de Buenos Aires, el Instituto de Tecnología de Alimentos y la Universidad Nacional del Litoral en Santa Fe, se planteó la formulación de productos elaborados con harina de trigo y amaranto. En sus resultados se demostró mejoras significativas en el contenido mineral, lipídico y en fibra dietaría total respecto de los productos elaborados 100% de trigo (Dyner Luis et al, 2007). En esta investigación el alfajor AMARANT contiene un porcentaje de fibra dietética total mayor en comparación con el contenido encontrado en los productos similares del mercado. En cuanto al porcentaje de fibra que presentan los alfajores analizados en la primera etapa, se observó con mayor aporte a la versión de arroz con 5.2 gramos%, diferenciándose de las versiones clásicas de chocolate que no presentan aportes de fibra (0 gramos% por porción). Coincidiendo con la Universidad Nacional del Litoral, que la complementación de harina de amaranto en panificados mejora el contenido de fibra dietaría total en los productos elaborados (Dyner Luis et al., 2007).

Si comparamos el contenido nutricional, en Argentina el alfajor estándar aporta un alto valor calórico, de grasas totales: grasas saturadas y colesterol, y contienen bajo aporte de fibra y proteínas.

Al utilizar harinas de amaranto, se mejora el perfil nutricional destacándose su aporte proteico respecto a otras harinas como las de trigo y arroz (Rojas E et al, 2010). En esta investigación se encontró concordancia con el estudio realizado por Rojas ya que el alfajor AMARANT presenta 35% más de proteínas que el producto elaborado solo con harina de trigo. En cuanto al contenido de lípidos se encuentra reducido en grasas totales y grasas saturadas y colesterol con respecto al alfajor promedio encontrado en el mercado argentino.

En relación al contenido proteico, en Ecuador un estudio realizado por la Universidad de Ingeniería Agroindustrial, concluyó que la incorporación de harina de amaranto en productos panificados mejora la calidad proteica de la harina de trigo y demostró que la utilización de harina de amaranto aumenta el contenido de lisina disponible y el porcentaje total de proteínas respecto a productos elaborados con harina de trigo (Satama A, 2012).

En el mercado actual se observó un promedio de proteínas en alfajores de 6 gramos% siendo el de mayor aporte las marcas aptas para celíacos. En esta investigación el Alfajor AMARANT aporta 6,6 gramos%.

Al evaluar la aceptación de alfajores con alto contenido en fibra, un estudio realizado por la Universidad Nacional de Salta se planteó formular un alfajor utilizando una mezcla de harina de trigo y harina de nopal. Esta última posee un perfil nutricional similar a la harina de amaranto. El estudio consistió en la evaluación sensorial de las características (color, olor, sabor y textura) los cuales fueron calificados según escala hedónica “me gusta mucho”, obteniendo un porcentaje de aceptabilidad general del 100% (Castillo S et al, 2013).

De los datos obtenidos en esta investigación, en la evaluación sensorial de AMARANT, la mayoría de las personas encuestadas expresan como “agradable” al producto degustado. Sobre la aceptabilidad del mismo, cerca de la totalidad de los participantes manifestaron que elegirían al alfajor “Amarant”.

Según las propiedades nutricionales de la harina de amaranto detallados en este estudio a partir de la revisión bibliográfica encontrada, se considera que es posible desarrollar un producto con harina de amaranto, el cual resultaría beneficioso para la salud y para favorecer la alimentación de la población Argentina, a partir de un producto rico y nutritivo.

9. Conclusiones.

El alfajor desarrollado logro cumplir con el objetivo de su formulación, ser fuente de proteínas y fibra, reducido en grasas saturadas y libres de colesterol. Obteniéndose un alfajor con una proporción de 50% de harina de amaranto, característica que lo haría único en el mercado argentino.

Se redujo en un 30% de grasa total con respecto al promedio encontrado en el mercado argentino y 75% menos que el alfajor “Cachafaz”.

No contiene grasas trans ni colesterol.

Es fuente de proteínas representando el 13,2% IDR.

Es fuente fibra dietaría aportando 3.9 g%.

Cada alfajor (30g) aportó 91.5 kcal, 2 gramos de proteínas, 0% colesterol, 0.5 gramos de grasas saturadas y 1.45 gramos de fibra.

El 98% de las personas encuestadas refirió que elegiría al alfajor “Amarant”.

El 90% califico al alfajor como “agradable” a las características organolépticas del producto evaluado.

Se comprueba la hipótesis sobre la aceptación del alfajor “Amarant” por parte de los consumidores.

Se sugiere seguir investigando las propiedades nutricionales del amaranto así como estimular a las empresas el desarrollo de productos con harina de amaranto para favorecer el consumo por parte de la población Argentina

10. Bibliografía.

Anmat [Sede Web] Código Alimentario Argentino Capítulo V Normas para la rotulación y publicidad de los alimentos; 2015. Fecha de acceso [15 de Mayo de 2015] disponible en <http://www.anmat.gov.ar>

Anmat [Sede Web] Código Alimentario Argentino Capítulo VII Alimentos lácteos; 2015. Fecha de acceso [15 de Mayo de 2015] disponible en <http://www.anmat.gov.ar>

Anmat [Sede Web] Código Alimentario Argentino Capítulo IX Alimentos farináceos – cereales, harinas y derivados; 2015. Fecha de acceso [15 de Mayo de 2015] disponible en <http://www.anmat.gov.ar>

Anmat [Sede Web] Código Alimentario Argentino Capitulo XI Alimento vegetales; 2015. Fecha de acceso [15 de Mayo de 2015] disponible en <http://www.anmat.gov.ar>

Anmat [Sede Web] Código Alimentario Argentino Capítulo XV Productos estimulantes o frutivos; 2015. Fecha de acceso [15 de Mayo de 2015] disponible en <http://www.anmat.gov.ar>

Anmat [Sede Web] Código Alimentario Argentino Capitulo XVI Correctivos y Coadyuvantes; 2015. Fecha de acceso [15 de Mayo de 2015] disponible en <http://www.anmat.gov.ar>

Anmat [Sede Web] Código Alimentario Argentino Capítulo XVII Alimentos de Régimen o dietéticos; 2015. Fecha de acceso [15 de Mayo de 2015] disponible en <http://www.anmat.gov.ar>

Anmat [Sede Web] Código Alimentario Argentino Capítulo XVIII Aditivos Alimentarios; 2015. Fecha de acceso [15 de Mayo de 2015] disponible en <http://www.anmat.gov.ar>

Baker, L.A. y Rayas-Duarte, P. Freeze-thaw stability of amaranth starch and the effects of salt and sugars: *Cereal Chemistry*. *J Nutr* 1998; 75: 301-307.

Becerra, R. Nuevas tecnologías para un antiguo cultivo. El amaranto. México. *Biodiversitas* 2000; 30: 1-6.

Berger A, Monnard I, Dionisi F, Gummy D, Hayes K.C., Lambelet P. Cholesterol lowering properties of amaranth flakes, crude and refined oils in hamsters. Food Chemistry. J Nutr 2003; 81:119-124.

Becker, R. Cereal Foods World. Preparation, composition, and nutritional implications of amaranth seed oil. Cereal Foods World. J Nutr 1989; 34: 950-953.

Becker R, Wheeler E.L., Lorenz K, Stafford A.E, Grosjean O.K, Betschart A.A., Saunders R.M. A compositional study of amaranth grain. Crit. Rev Food Sci Nutr 1981; 46:1175-1180.

Breene W M. Food uses of grain amaranth. Cereal Foods World 1991; 36: 426-430.

Bressani R, García-Vela L. Protein Fractions in Amaranth Grain and Their Chemical Characterization. Food Chemistry 1990; 38:1205-1209.

Bressani R. The proteins of grain amaranth J Nutr [Internet] 1989 [citado Mayo 14, 1994]; 125:1203S-1212S: [alrededor de 9 p.]; Disponible en; <http://ajcn.nutrition.org/content/59/5/1203S>

Bressani R, Gonzalez J, Zuniga J, Breuner M, Elias L. Yield, selected chemical composition and nutritive value of 14 selections of Amaranth grain representing four species. Journal Science Food Agriculture, 1990. Disponible en: <http://www.academicjournals.org/article/article1380712652>

Chatuverdi A, Saronjini G, Devi N.L. Hypocholesterolemic effect of amaranth seeds (*Amaranthus esculatus*). Plant Food Human Nutr 1993; 44: 63-70.

Escudero N.L., Arellano M.L., Luco J.M., Gimenez M.S., Mucciarelli S.I. Comparison of the chemical composition and nutritional value of Amaranth cruentus flour and its protein concentrate. Plant Food Human Nutr 2004; 59: 15-21.

FAO/WHO. 1991. Protein quality evaluation. Report of a joint FAO/WHO expert consultation. FAO Food and Nutrition Paper n° 5, 66 p. Food and Agriculture organization of the United Nations. Rome.

FAO (Food and Agriculture Organization). 1985. Energy and protein requirements. Geneva; World Health Organization. Technical Report Series 724

Fundación DAAT (Inteligencia para el tratamiento de la obesidad y la diabetes)
Investigación comparada: “barras de cereal vs. Alfajores de arroz vs. Alfajores”
[internet]. Abril 2012 [alrededor de 8p.]. Disponible en:
<http://www.fundaciondaat.com.ar/pdf/fundaciondaat3.pdf>

Krueger R. Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research. California. Sage Publications. 1994 2° edition.

Krueger R. The Focus Group Kit: Analyzing and reporting focus group results. London. Sage publications. 1998; 5: 80-85.

Lehmann J.W., Putnam D.H., Qureshi A. Lipids. Vitamin E Isomers in Grain Amaranths. Phytochemicals a new paradigm.; Florida: CRC Press. 1994. 180 pp.

López Laura Beatriz, Suarez Marta Maria. Fundamentos de nutrición normal. Buenos Aires, Argentina. Editorial El Ateneo, 2005. Primera edición

Marcílio R, Amaya-Farfan J, Silva M. Avaliação da farinha de Amarantho na elaboração de biscoito sem glúten do tipo Cookie. Rev. chil. Nutr. [revista en Internet]. Marzo 2015 [citado 2005]; 18 (1):175-181. Disponible en:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232015000100070&lng=en&nrm=iso

Marcone, M. First report of the characterization of the threatened plant species *Amaranthus pumilus* (Seabeach Amaranth). Food Chem 2000; 48(2): 378-382.

Martirosyan DM. Amaranth legacy: Amaranth as a Nutritional Supplement for the Modern Diet. J Nutr 2001; 14: 2-4.

National Academy of Sciences. 1975. Underexploited tropical plants with promising economic value. NAS Paper n° 30, 188 p. National Academy of Sciences. Washington.

National Research Council. 2009 Amaranth: Modern prospects for an ancient Crop. NRC Paper n° 7851, 76 pp. National. Academy Press. Washington.

Organización Mundial de la Salud Fecha de ingreso [20 Abril 2015]. Disponible en <http://www.who.int/es>.

Prego I, Maldonado S, Otegui M. Annals of Botany: Seed structure and localization of reserves in *Chenopodium quinoa*. J Nutr 1998; 82: 378-382.

Saunders R, Becker R. Amaranthus: a potential food and feed resource. Crit. Rev Food Sci Nutr 1984; 6: 357-397

Tercera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades No transmisibles, 11 Septiembre de 2014. Ministerio de Salud de la República Argentina. Fecha de ingreso [10 Mayo 2015]. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/publicaciones/pdf/11.09.2014-tercer-encuentro-nacional-factores-riesgo.pdf>

Torricella Morales Raúl G, Huerta Espinosa Víctor M. Análisis Sensorial aplicado a la restauración. México. Editorial Universitaria; 2008. Segunda edición.

Tosi E A, Ciappini M, Masciarelli E. Uso de harina integral de amaranto y harina de trigo en la fabricación de galletitas. Alimentaria 1994; 258: 51-53.

Tosi E A, Ciappini M, y Masciarelli, E. Utilización de la harina integral de amaranto (*amaranthus cruentus*) en la fabricación de galletas para celíacos. Alimentaria 1996; 269: 49-51.

Tosi E A, Ré E, Lucero H, Masciarelli, E. Dietary fiber obtained from amaranth (*Amaranthus cruentus*) grain by differential milling. Food Chem 2001; 73 (4): 441-443.

11. Anexo.

11.1 Anexo 1.

11.1.1 Operacionalización de variables, etapa 2.

Dimensión	Variable	Definición conceptual	Indicador	Categoría	Clasificación	Técnica/instrumento
Composición Nutricional	Contenido de proteínas	Cantidad de proteínas que contiene un alimento, el cual varía de uno a otro (FAO, 1993).	Contenido de proteínas (gr)	-No contiene: menor o igual a 0,5 g -Fuente: mínimo 10% de la IDR -Alto contenido: mínimo 20% de la IDR (CAA).	Cuantitativa Publica Policotómica Racional Continua Ordinal	Revisión bibliográfica (CAA)
	Contenido de grasas saturadas	Cantidad de grasas saturadas que contiene un alimento, el cual varía de uno a otro (FAO, 1993).	Contenido de grasas saturadas (gr)	-No contiene: menor o igual a 0,1 g -Bajo: máximo de 1,5 g (CAA). -Reducido: mínimo 25% del alimento de referencia (CAA)	Cuantitativa Publica Dicotómica Racional Continua Ordinal	Revisión bibliográfica (CAA).
	Contenido de colesterol	Cantidad de colesterol que contiene un alimento, el cual varía de uno a otro (FAO, 1993).	Contenido de colesterol (mg)	-No contiene: máximo 5 mg cada 100 g -Bajo: máximo 20 mg cada 100 g (CAA).	Cuantitativa Publica Dicotómica Racional Continua	Revisión bibliográfica (CAA).
	Contenido de fibra	Cantidad de fibra que contiene un alimento, el cual varía de uno a otro (FAO, 1993).	Contenido de fibra	-No contiene: menor o igual a 0,5 g -Fuente : mínimo 3g cada 100 g -Alto contenido: mínimo 6 g cada 100 g (CAA).	cuantitativa Publica Policotómica Racional Continua Ordinal	Revisión bibliográfica (CAA).

Fuente: elaboración propia, 2015.

Dimensión	Variable	Definición conceptual	Indicador	Categoría	Clasificación	Técnica/Instrumento
Formulación del alfajor	Contenido de harina de amaranto	cantidad en gramos de harina de amaranto utilizado para el alfajor desarrollado	Contenido de harina de amaranto (g)	6.1 g	Cuantitativa Privada Racional Continua	receta
	Contenido de fécula de maíz	Cantidad en gramos de fécula de maíz utilizado para el alfajor desarrollado	Contenido de fécula de maíz (g)	3.1 g	Cuantitativa Privada Racional Continua	receta
	Contenido de harina de trigo 0000	Cantidad en gramos de harina de trigo 0000 utilizado para el alfajor desarrollado	Contenido de harina de trigo 0000 (g)	3.1 g	Cuantitativa Privada Racional Continua	receta
	Contenido de margarina dietética	Cantidad en gramos de margarina dietética utilizada para el alfajor desarrollado	Contenido de margarina dietética (g)	2 g	Cuantitativa Privada Racional Continua	receta
	Contenido de manzana	Cantidad en gramos de manzana utilizada para el alfajor desarrollado	Contenido de manzana (g)	2 g	Cuantitativa Privada Racional Continua	receta
	Contenido de polvo de hornear	Cantidad en gramos de polvo de hornear utilizada para el alfajor desarrollado	Contenido de polvo de hornear (g)	1.6 g	Cuantitativa Privada Racional Continua	receta
	Contenido de clara de huevo	Cantidad de clara de huevo en gramos utilizada para el alfajor desarrollado	Contenido de clara de huevo(g)	1.1 g	Cuantitativa Privada Racional Continua	receta

Fuente: elaboración propia, 2015.

Dimensión	Variable	Definición conceptual	Indicador	Categoría	Clasificación	Técnica/instrumento
Formulación del alfajor	Contenido de sucralosa	Cantidad en gramos de sucralosa utilizada para el alfajor desarrollado	Contenido de sucralosa(g)	0.8 g	Cuantitativa Privada Racional Continua	receta
	Contenido de lecitina de soja	Cantidad en gramos de lecitina de soja utilizada para el alfajor desarrollado	Contenido de lecitina de soja (g)	0.3 g	Cuantitativa Privada Racional Continua	receta
	Contenido de esencia de vainilla	Cantidad de gramos de esencia de vainilla utilizado para el alfajor desarrollado	Contenido de esencia de vainilla (ml)	1.3 ml	Cuantitativa Privada Racional Continua	receta
	Contenido de dulce de leche	Cantidad de gramos de dulce de leche utilizados para el alfajor desarrollado	Contenido de dulce de leche (g)	5 g	Cuantitativa Privada Racional Continua	receta
	Contenido de chocolate amargo	Cantidad de gramos choc. amargo para alfajor desarrollado	Contenido de chocolate amargo (g)	3 g	Cuantitativa Privada Racional Continua	receta

Fuente: elaboración propia, 2015.

11.2 Anexo 2.

11.2.1 Consentimiento Informado y Encuesta.

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL RESPONDENTE

Estimados Directores/Profesores/Licenciados/Alumnos

Mi nombre es Ariela Paula Armentano en virtud que me encuentro realizando mi trabajo final integrador (TFI), de la Licenciatura en Nutrición cuyo objetivo es el Desarrollo de producto “Amarant, alfajor con harina de amaranto”, necesitare 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

Evaluación Sensorial de los Alimentos

Estimado panelista, a continuación le presentamos 1 muestra de alfajor, el cual le pedimos deguste (pruebe) de la manera abajo descrita.

- Por favor enjuague su boca con agua antes de empezar.
- Pruebe la muestra de alfajor.
- Enjuague su boca después de probar la muestra.
- No re pruebe.

A continuación, complete la encuesta que se encuentra en la siguiente página:

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

11.3 Anexo 3.

11.3.1 Fotos de evaluación sensorial del alfajor Amarant.

Se muestra en la imagen N° 24 el retrato de las muestras de “Amarant” que se evaluaron en la Evaluación Sensorial realizada en la cocina de la Universidad Salud.

Imagen N° 24 Foto de la muestra de “Amarant” que se ofreció a los evaluadores (n=50).



Fuente: elaboración personal, 2015

11.4 Anexo 4

11.4.1 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 sustancial¹ 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 / TFI)

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 – mail: biblioteca@isalud.edu.ar

Buenos Aires, de de 20....

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:.....