



INFORME FINAL

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

**“Alimento vegetal a base de semillas de sésamo
como sustituto del queso de pasta blanda en sus
características organolépticas y contenido de
calcio”**

Alumnas:

DAVITE, Constanza Lorena

ERROZ, María Paula

LASSAGA NIETO, Andrea Viviana

Directora:

Lic. CINGOLANI, Miriam Esther

NOVIEMBRE 2016

HOJA DE APROBACIÓN

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

TITULO: *“Alimento vegetal a base de semillas de sésamo como sustituto del queso de pasta blanda en sus características organolépticas y contenido de calcio”*

Alumnas:

DAVITE, Constanza Lorena
ERROZ, María Paula
LASSAGA NIETO, Andrea Viviana

Directora:

Lic. CINGOLANI, Miriam Esther

Tribunal Evaluador:

Lic. OBERTO, Georgina

Lic. DEMMEL, Gabriela

Lic. CINGOLANI, Miriam Esther

Calificación Final: _____

CÓRDOBA...../...../.....

Art. 28: “Las opiniones expresadas por los autores de este Seminario Final no representan necesariamente los criterios de la Escuela de Nutrición de la Facultad de Ciencias Médicas”.

Córdoba, Noviembre 2016

AGRADECIMIENTOS

A nuestra directora Lic. Miriam Esther Cingolani, por su predisposición y motivación para llevar adelante esta investigación.

Al tribunal evaluador, Lic. Oberto Georgina y Lic. Demmel Gabriela, por sus aportes brindados a nuestra investigación.

Al Dr. Celso Camusso por sus aportes en el análisis químico.

A la Mgter. Patricia Bertolotto quién nos guió y realizó el trabajo estadístico.

A nuestras familias y amigos quienes nos brindaron su apoyo y cariño durante esta etapa.

DEDICATORIAS

A mi abuelo Lolo por ser una inspiración al constante aprendizaje, y a mi abuela Lelé y Damián por su dedicación y amor brindados facilitando el logro de mis metas.

Coty

Escuela de Nutrición, FCM, UNC

Cátedra Seminario Final

“Alimento vegetal a base de semillas de Sésamo como sustituto del queso de pasta blanda en sus características organolépticas y contenido de calcio”

Área temática de investigación: Tecnología de los Alimentos

Autores: DAVITE, Constanza Lorena; ERROZ, María Paula; LASSAGA NIETO, Andrea Viviana.

Directora: Lic. Cingolani Miriam Esther

Tribunal: Lic. Oberto G, Lic. Demmel G, Lic. Cingolani M

Introducción: Existen alimentos de origen vegetal que sirven como una alternativa a los lácteos como fuente de calcio para aquellas personas que por condiciones fisiopatológicas, consideraciones éticas o por preferencia no los consumen.

Objetivo: Elaborar un alimento a base de semillas de sésamo cuyas características organolépticas y contenido de calcio se asimilen a un queso de pasta blanda y sea aceptado por jueces no entrenados en la ciudad de Córdoba, en el año 2016.

Metodología: Estudio empírico observacional, descriptivo simple, transversal. Universo: 3.300 g de alimento: 300 g para el análisis químico y 3.000 g para la prueba de aceptabilidad (100 muestras de 30 g cada una). En la valoración sensorial participaron 100 jueces no entrenados, utilizando una escala hedónica de 5 puntos. Las pruebas de hipótesis utilizadas fueron prueba de proporción y prueba exacta de Fisher con un nivel de significancia de 0,05.

Resultados: El alimento en 100 g contiene 20,91g de hidratos de carbono, 9,25g de proteínas, 21,8 g de lípidos, 100 mg de calcio. El producto fue aceptado por más del 50% de los jueces no entrenados. El atributo sensorial “sabor” fue aceptado por el 77%, “color” por el 60%, “aroma” por el 61% y “textura” por el 64%.

Conclusión: 100 g del producto cubren el 10% de la RDA para un adulto de 19-50 años y es aceptado en todas sus características organolépticas.

Palabras claves: Sustituto vegetal del queso - Sésamo - Calcio - Intolerancia - Alergia

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
3. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	11
3.1. Objetivo general.....	11
3.2. Objetivos específicos.....	11
4. MARCO TEÓRICO.....	12
4.1. Calcio.....	12
4.2. Alergia a proteínas de la leche de vaca.....	13
4.3. Intolerancia a la lactosa.....	14
4.4. Alimentación vegana o vegetariana estricta.....	14
4.5. Semilla de sésamo.....	16
4.6. Sustitutos de queso.....	17
4.7. Función de los ingredientes.....	18
4.8. Aceptabilidad.....	19
5. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	22
5.1. Hipótesis	22
5.2. Variables.....	22
6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	23
6.1. Tipo de estudio.....	23
6.2. Universo y muestra.....	23
6.3. Operacionalización de variables.....	23
6.3.1. Composición química nutricional de hidratos de carbono, proteínas, lípidos y calcio del alimento elaborado.....	23
6.3.2. Aceptabilidad de las características organolépticas: sabor, color, aroma y textura.....	24
6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
6.4.1. Proceso de elaboración del alimento a base de semillas como sustituto del queso.....	25
6.4.2. Instrumentos para la elaboración del producto.....	25
6.4.3. Técnicas de elaboración del producto.....	26
6.4.4. Diagrama de flujo.....	27
6.4.5. Análisis químico.....	28

6.4.6. Prueba de aceptabilidad.....	29
6.5. Plan de tratamiento de los datos.....	29
7. RESULTADOS.....	30
8. DISCUSIÓN.....	41
9. CONCLUSIÓN.....	43
10. BIBLIOGRAFÍA.....	45
11. ANEXOS.....	51
Anexo N°1: Recomendación nutricional de calcio.....	51
Anexo N°2: Composición química de la semilla de sésamo.....	52
Anexo N°3: Consentimiento informado.....	53
Anexo N°4: Prueba de evaluación sensorial.....	54
Anexo N°5: Resultados de Laboratorio de Química Orgánica – FCA.....	55
Anexo N°6: Cálculo del aporte de calcio del alimento vegetal y porcentaje cubierto de la RDA.....	56
Anexo N°7: Prueba para estudiar la asociación entre la aceptabilidad y el consumo de queso.....	57
Anexo N°8: Evaluación sensorial: proceso de elaboración del producto, prueba de evaluación sensorial y póster informativo para la prueba de evaluación sensorial	60
12. GLOSARIO.....	63

1. INTRODUCCIÓN

El calcio es un mineral esencial en la nutrición humana, contribuye a la formación de masa ósea, interviene en funciones metabólicas y en la contracción muscular. Este elemento es el más abundante del cuerpo, constituye entre el 1,5-2% del peso corporal y representa el 39% del total de los minerales corporales. Aproximadamente 99% está en los huesos y en los dientes, el 1% restante en la sangre, en los líquidos extracelulares y en el espacio intracelular ¹.

Las RDA (Recommended Dietary Allowances, Aportes Dietéticos Recomendados) establecidas para hombres y mujeres adultos de 19 a 50 años es 1000 mg por día ².

Las últimas hojas de balance (HBA) disponibles para Argentina, son las que elaboró la FAO en el año 2009. De acuerdo a esos datos cada argentino dispone de 634 mg diarios de calcio, de los cuales dos terceras partes son aportados por lácteos (410 mg) y una tercera parte proviene de otros alimentos (224 mg) ³.

Los lácteos se consideran la fuente alimentaria fundamental de calcio, del que según datos de la HBA constituye desde años un nutriente crítico (adecuación de la disponibilidad al requerimiento inferior al 80%) por lo que su consumo tampoco llega a cubrir las necesidades. Se entiende por nutriente crítico a aquel componente cuyo exceso o déficit en la alimentación constituye un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades o problemas de salud ⁴.

El CESNI (Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil) presentó en 2012 las conclusiones de una investigación epidemiológica donde fueron evaluados los hábitos de ingesta en una muestra de 1.137 habitantes de distintas ciudades de la Argentina respecto de leche, yogures, quesos y otros productos lácteos. Los resultados de esta investigación demostraron que 2 de cada 3 adultos no cumplen con la recomendación de dos porciones diarias de lácteos (65% del grupo entre 19 y 30 años y 69% del grupo entre 31 y 65 años) y que en los adolescentes, 9 de cada 10 (87%) no alcanzan la recomendación de 3 porciones por día, al igual que el 72% de los escolares (5 a 12 años) ³.

Este mineral se convierte más crítico aún en ausencia de aporte de leche o productos lácteos afectando especialmente a:

- Prematuros por falta de aposición en las últimas semanas de embarazo, incremento de las necesidades por rápido crecimiento y dificultades de absorción y metabolización por inmadurez funcional. Ello obliga a la administración de suplementos con la lactancia materna o al uso de fórmulas especiales.
- Lactantes con intolerancia a la lactosa o a proteínas vacunas que precisan sustitución de la leche materna o de fórmula adaptada por fórmulas sin lactosa, hidrolizadas, elementales o de soja.
- Síndromes de malabsorción u otras enteropatías que requieren supresión de lactosa y/o proteínas vacunas.
- Niños con aversión a la leche y/o productos lácteos.
- Vegetarianos estrictos (veganos).
- Adolescentes que rechazan la leche como manifestación de independencia u oposición a la dieta del niño ⁵.

Las consecuencias de una dieta exenta de leche pueden ser perfectamente compensadas ingiriendo otros productos lácteos (en general, más ricos en calcio que la propia leche); pero, cuando la supresión incluye también a éstos, puede dificultarse la mineralización del esqueleto con riesgo de no alcanzar un adecuado pico de masa ósea ⁵.

Ciertos alimentos de origen vegetal servirían como una alternativa a los lácteos como fuente de calcio para aquellas personas que por condiciones fisiopatológicas, consideraciones éticas o por preferencia no los consuman, dentro de éstos se destacan las semillas de sésamo o ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) ⁶, que contiene 1.160 mg de calcio cada 100 g ⁷.

Debido a lo mencionado anteriormente, se propuso la elaboración de un alimento no lácteo a base de semillas de sésamo cuyas características organolépticas y contenido de calcio se asimilen a un queso de pasta blanda y que sea aceptado por la población.

2. PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es posible la elaboración de un alimento no lácteo a base de semillas de sésamo cuyas características organolépticas y contenido de calcio se asimilen a un queso de pasta blanda, y que sea aceptado por la población en la ciudad de Córdoba, Argentina en el año 2016?

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

- ❖ Elaborar un alimento a base de semillas de sésamo cuyas características organolépticas y contenido de calcio se asimilen a un queso de pasta blanda y sea aceptado por jueces no entrenados en la ciudad de Córdoba, en el año 2016.

3.2. Objetivos específicos

- ❖ Desarrollar la formulación del producto: ingredientes, cantidad y forma de preparación.
- ❖ Determinar la composición química nutricional del producto: hidratos de carbono, proteínas, lípidos y calcio.
- ❖ Calcular qué porcentaje de la recomendación diaria de calcio cubren 100 g del producto.
- ❖ Evaluar el grado de aceptabilidad del alimento sustituto del queso.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. CALCIO

El calcio es el catión más abundante del organismo, representa el 2,24% del peso corporal libre de grasa. Junto con el fósforo son los principales constituyentes del esqueleto; ambos forman parte de la hidroxapatita presente en los huesos. Está involucrado en procesos biológicos como: la permeabilidad de membranas, excitabilidad y conducción nerviosa, contracción muscular, actividad de enzimas celulares, equilibrio de líquidos, minerales y pH corporales, mecanismos de secreción glandular y hormonal, coagulación y formación de hueso y dientes, entre otros. Las modificaciones de la calcemia pueden ocasionar alteraciones incompatibles con la salud, por lo que sus niveles plasmáticos y en el líquido extracelular son controlados por precisos mecanismos homeostáticos ⁸.

A corto plazo, la insuficiencia en el consumo de calcio no produce síntomas evidentes porque el cuerpo mantiene los niveles de calcio en la sangre tomando lo que necesita de los huesos. A largo plazo, el consumo de calcio por debajo de los niveles recomendados repercute en la salud de distintas formas, como una masa ósea baja (osteopenia) y un aumento de los riesgos de osteoporosis y fracturas óseas.

Los síntomas graves de deficiencia de calcio incluyen adormecimiento y hormigueo en los dedos, convulsiones y ritmos cardíacos anormales que pueden provocar la muerte si no se corrigen ⁹.

El IDR para el calcio está basado aproximadamente en un porcentaje promedio de absorción del calcio de los alimentos del 25%. Esto significa que los adultos deberían absorber alrededor de 250 mg de calcio por día. A medida que la dosis de calcio aumenta, el porcentaje absorbido disminuye ¹⁰.

Se sugieren tres porciones diarias de alimentos ricos en calcio ¹¹.

Los alimentos fuente de calcio vegetales son: hortalizas bajas en oxalatos (brócoli, berza, col rizada, kale, akusay o repollo chino, hojas de mostaza), semillas de sésamo, almendras, higos secos, legumbres y sus derivados como bebida de soja y tofu fortificados con calcio, y otros alimentos fortificados como

jugos de frutas y cereales para desayuno ¹². Se presenta en Anexos la recomendación nutricional de calcio.

4.2. ALERGIA A PROTEÍNAS DE LA LECHE DE VACA (APLV)

Se define como alergia alimentaria a las reacciones de hipersensibilidad iniciadas por el mecanismo inmunitario específico ante la presencia de un antígeno alimentario ¹³. La APLV se define como una reacción adversa a los componentes proteicos de la leche mediada por una respuesta inmunológica específica mediada o no por Inmunoglobulina E ¹⁴.

Epidemiología

La APLV es una de las principales causas de alergia alimentaria en niños menores de tres años, con una prevalencia en la población general que varía entre 2 y 3 %. La APLV suele desarrollarse en las primeras semanas posteriores a la introducción de la leche de vaca en la dieta, pero también puede desarrollarse en niños que están siendo alimentados con leche materna debido al consumo de leche de vaca por parte de la madre o al uso de fórmulas de leche infantiles que contienen las proteínas completas. Entre 50 y 80 % de los pacientes supera la alergia y desarrolla tolerancia en la infancia; sin embargo, si los síntomas frente al contacto con estos alimentos perduran hasta después de los cinco años, rara vez desaparecen ¹⁵.

Mecanismos de acción y proteínas alergénicas

Las reacciones de hipersensibilidad desarrolladas tras el consumo de la leche de vaca se deben a sus proteínas: caseínas y las beta-lactoglobulinas, las cuales se comportan como alérgenos ¹⁵.

Manifestaciones clínicas

Síntomas cutáneos: Dermatitis atópica, urticaria aguda y angioedema, síndrome oral.

Síntomas gastrointestinales: Reflujo gastroesofágico (esofagitis alérgica eosinofílica), gastroenteritis alérgica eosinofílica, enteritis inducida por proteínas de la dieta, enteropatía inducida por proteínas de la dieta.

Síntomas respiratorios: rinoconjuntivitis, broncoespasmo.

Síntomas generalizados: anafilaxia generalizada ¹⁶.

Tratamiento

La clave del tratamiento de la APLV es la eliminación de la proteína agresora ¹⁴.

4.3. INTOLERANCIA A LA LACTOSA

La intolerancia a la lactosa se presenta cuando el intestino delgado no produce suficiente cantidad de lactasa, enzima para digerir la lactosa, que es un tipo de azúcar que se encuentra en la leche y otros productos lácteos ¹⁷.

La carencia de lactasa origina que la lactosa no se hidrolice, y cuando llegue al colon, fermenta y produzca hidrógeno, dióxido de carbono y ácido láctico que irritan el intestino provocando diversas manifestaciones gastrointestinales leves¹⁸.

Manifestaciones clínicas

Se inician generalmente de 30 minutos a 2 horas después de la ingesta de los productos lácteos o derivados. La intensidad y frecuencia de los síntomas depende de muchos factores, como la cantidad y el tipo de lácteo ingerido entre otros. Las molestias físicas pueden incluir: cólicos abdominales, distensión abdominal, malabsorción, flatulencias, pérdida de peso, desnutrición, crecimiento lento (niños), diarrea, heces flotantes y con olor fétido, estreñimiento y defecación con ardor, náuseas, hinchazón o meteorismo ¹⁸.

La presencia de hipolactasia e intolerancia a la lactosa está asociada a una reducción en el pico de densidad mineral ósea corporal total y lumbar ¹⁹.

Tratamiento

El tratamiento de la intolerancia a la lactosa consiste principalmente en la exclusión de los alimentos que contengan lactosa, control de la ingesta de alimentos no lácteos ricos en calcio y el aporte de suplementos de calcio cuando sea necesario ²⁰.

4.4. ALIMENTACIÓN VEGANA O VEGETARIANA ESTRICTA

Veganismo: Denota una filosofía de vida que busca excluir todas las formas de explotación y crueldad para con los animales y su uso para alimentación, vestimenta o cualquier otro propósito. Promueve el desarrollo y uso de otras alternativas para el beneficio de los seres humanos, animales y el ambiente ²¹.

Los consumidores están mostrando cada vez más interés en comidas vegetarianas. A nivel mundial los lanzamientos de alimentos orientados a vegetarianos están creciendo. Según algunos análisis de mercado la tendencia es alejarse de los clásicos alimentos libres de carnes y migrar a alimentos tales como hamburguesas vegetales y salchichas en sus versiones vegetarianas ²².

Según la consultora Global New Products Development (GNPD), en Argentina la tendencia de lanzamientos de alimentos excluyendo a las carnes como ingredientes ha ido en alza. En los últimos 5 años en promedio representaron el 68% del total de los lanzamientos y el crecimiento de la categoría fue del 13% (2008 vs 2012) ²³.

La AND (Academia de Nutrición y Dietética) en el año 2009 establece que: “Las dietas vegetarianas adecuadamente planificadas, incluidas las dietas totalmente vegetarianas o veganas, son saludables, nutricionalmente adecuadas, y pueden proporcionar beneficios para la salud en la prevención y en el tratamiento de ciertas enfermedades. Las dietas vegetarianas bien planificadas son apropiadas para todas las etapas del ciclo vital, incluido el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y la adolescencia, así como también para los atletas” ²⁴.

Debido al bajo contenido de calcio de la mayoría de los alimentos vegetales y la presencia de oxalatos que reducen la absorción, es difícil para los veganos alcanzar las ingestas recomendadas de este mineral. La baja ingesta de calcio se ha asociado con menor densidad mineral ósea en los veganos, pero algunos autores sostienen que es poco probable que ésta resulte en un aumento clínicamente importante del riesgo de fracturas. Sin embargo, se necesitan más

estudios para proporcionar conclusiones definitivas sobre la salud ósea en veganos ²⁵.

En Argentina no disponemos de datos epidemiológicos que diferencien claramente a estos grupos poblacionales, pero dado que el consumo de calcio en general es netamente inferior a la recomendación, es probable que los vegetarianos presenten ingestas bajas también ²⁵.

Mientras que el consumo de calcio y vitamina D de los veganos sea adecuado, su salud ósea probablemente no será un problema debido a que su dieta contiene una amplia oferta de otros factores de protección para la salud ósea ²⁶.

4.5. SEMILLA DE SÉSAMO

Con la denominación de sésamo o semillas de ajonjolí, se entienden las correspondientes al *Sesamum indicum* L, *S. orientale* L, *S. radiatum* L, de la familia *Pedaliaceae*. Podrán presentarse de distintos colores: blancas, amarillas, rojizas, morenas o negras; de tamaño pequeño, planas, alargadas en forma de espátula. Este producto se rotulará: Semillas de Sésamo o Semillas de Ajonjolí, pudiendo indicarse en el rótulo la variedad correspondiente ²⁷.

Pedaliáceae es una familia de plantas de fanerógamas clasificada en el orden Lamiales. Se caracterizan por tener pelos mucilaginosos en tallos y hojas que le dan una sensación fangosa o húmeda, tienen a menudo, frutos con ganchos ²⁸.

Historia del cultivo

De África el sésamo emigró a la India, y de allí, donde se diferenciaron en gran número nuevas variedades y formas, siguió hacia el Este hasta la China y el Japón y regresó al Oeste estableciéndose con nuevas formas en Asia central países del Mediterráneo y África del Norte. El sésamo fue llevado al continente americano por los navegantes portugueses que lo introdujeron en Brasil en el siglo XVI. ²⁹.

Regiones adecuadas para su cultivo

El sésamo es una planta bien adaptada a las condiciones tropicales ²⁹. Se

siembra en Argentina de octubre a enero según la latitud. Las áreas potenciales del cultivo están determinadas fundamentalmente por el factor hídrico. El área óptima comprende parte de 4 provincias: Formosa, Chaco, E de Salta y NE de Santiago del Estero ³⁰.

Información nutricional

La semilla de sésamo posee una cantidad elevada de proteínas (20% de su peso), encontrándose en ellas unos 15 aminoácidos, destacándose la metionina.

De su contenido lipídico el 80% pertenece a grasas poliinsaturadas fundamentalmente ácido linoleico y en menor cantidad alfa linolénico. Contiene lecitina que facilita la disolución de las grasas en medio acuoso, como el colesterol en la sangre evitando la arteriosclerosis. Posee sesamolina, sesamina y sesaminol, fitoesteroles antioxidantes que reducen el colesterol, mejoran la respuesta inmune y disminuyen el riesgo de varios tipos de cáncer.

Además, contiene fibra soluble y mucílagos. Es fuente de vitaminas del complejo B (Niacina, Tiamina, Piridoxina, Ac. Fólico y Riboflavina) y Alfa tocoferol (Vit. E) ³¹.

La absorción de calcio vegetal es reducida considerablemente por oxalatos (espinaca, acelga) y fitatos (cereales integrales, frutos secos). Las verduras de hojas verdes con bajo contenido de oxalatos (brócoli, coles, repollo) y jugos de frutas fortificados con citrato malato de calcio son buenas fuentes de calcio altamente biodisponible (50-60% para las verduras bajas en oxalato, el 40-50% para los jugos), mientras que el tofu, la leche de vaca y la “leche” de soja fortificada con carbonato de calcio tienen una buena biodisponibilidad del calcio (30 al 35%), el calcio en las semillas de sésamo, almendras y porotos secos tiene alrededor de un 25% de biodisponibilidad ³². Se presenta en Anexos tabla de composición química de la semilla de sésamo.

4.6 SUSTITUTOS DE QUESO

Los sucedáneos de queso o quesos de imitación pueden ser definidos en forma general como productos que están destinados a sustituir parcial o totalmente o a imitar el queso y en los que la grasa de leche, proteína de la leche

o ambos son reemplazados parcial o totalmente por alternativas no lácteas, principalmente de origen vegetal.

Los sucedáneos de queso pueden ser clasificados arbitrariamente como productos lácteos, productos parcialmente lácteos, o no lácteos, dependiendo de si los componentes de grasa y/o proteínas son de origen lácteo o vegetal ³³.

4.7. FUNCIÓN DE LOS INGREDIENTES

Semillas de sésamo: aportan 1.160 mg de calcio cada 100 gr⁷.

Agua: influye en la apariencia, textura y sabor de los alimentos, lo que determina su aceptabilidad y cumple funciones importantes en la preparación formando distintos tipos de dispersiones alimenticias tales como:
*Suspensiones: actúa como medio de dispersión de las semillas al licuarlas,
*Soluciones: en las cuales el agua disolverá sustancias como la sal, vitaminas hidrosolubles y minerales del alimento sustituto del queso ³⁴.
Se une a componentes hidrófilos como proteínas e hidratos (fécula, almidón y carragenina) dando la gelatinización.

Fécula de mandioca: tiene un poder de hinchamiento de 3 a 4 veces mayor que el almidón de trigo y de 2,9 veces más que el de maíz ³⁵. Otorga propiedades de pasta: viscosidad, consistencia, estabilidad del gel, claridad, formación de película, digestibilidad enzimática y capacidad de emulsificación ³⁶. Se hidrata muy fácilmente, dando dispersiones muy viscosas, pero en cambio no producen geles resistentes ³⁷.

Carragenina: polisacáridos considerados fibra alimentaria que se extraen de algas marinas rojas. Su función es gelificar, espesar, estabilizar, dar viscosidad ³⁸. Forma geles termorreversibles ³⁹, lo que produce que un producto alimentario se gelifique a temperatura ambiente y que, después del calentamiento funda completamente ⁴⁰.

Levadura nutricional: producto derivado de la inactivación de las levaduras de cerveza. Es de alto valor nutricional y posee cualidades como saborizantes ⁴¹. Contiene glutamato que proporciona el sabor Umami definido como sabroso. La levadura tiene un buen enlace al agua y capacidad emulsionante ⁴². En este caso

se usará levadura nutricional marca Virgen de la industria Calsa con sabor artificial a queso ⁴³, lo cual dará el sabor característico al sustituto.

Jugo de limón: disminuye el pH del producto haciendo que no sea favorable para el crecimiento bacteriano, alargando la vida del mismo ⁴⁴. Aporta un leve sabor ácido como el del cuajo.

Aceite: proporciona a la mezcla características de textura y fundido, facilita la formación de la emulsión y previene la exudación del producto ⁴⁵.

Sal fina de mesa: realza el sabor, concentra los solutos y disminuye la actividad de agua dificultando el crecimiento bacteriano ⁴⁶.

4.8. ACEPTABILIDAD

Degustación

Degustar un alimento consiste en probarlo con la intención de valorar su cualidad organoléptica global ⁴⁷.

Evaluación sensorial

Es la caracterización y análisis de aceptación o rechazo de un alimento por parte del catador o consumidor, de acuerdo a las sensaciones experimentadas desde el mismo momento que lo observa y después que lo consume. Es necesario tener en cuenta que esas percepciones dependen del individuo, del espacio y del tiempo principalmente ⁴⁸.

Los atributos y propiedades sensoriales que se analizan son:

❖ **Gusto y sabor:** Se entiende por gusto a la sensación percibida a través del sentido del gusto, localizado principalmente en la lengua y cavidad bucal. Se definen cuatro sensaciones básicas: ácido, salado, dulce y amargo. El resto de las sensaciones proviene de la mezcla de estas cuatro, en diferentes proporciones que causan variadas interacciones. Se define por sabor la sensación percibida a través de las terminaciones nerviosas de los sentidos del olfato y gusto principalmente.

❖ Aroma y olor: Olor es la sensación producida al estimular el sentido del olfato. Aroma es la fragancia del alimento que permite la estimulación del sentido del olfato. El sentido del olfato se ubica en el epitelio olfatorio de la nariz.

❖ Color y apariencia: El color que percibe el ojo depende de la composición espectral de la fuente luminosa, de las características físicas y químicas del objeto, la naturaleza de la iluminación base y la sensibilidad espectral del ojo. La visión es de importancia fundamental para la evaluación de aspecto y color. El color adquiere importancia como índice de madurez y/o deterioro, por lo que constituye un parámetro de calidad. Se puede afirmar que la visión es el primer sentido que interviene en la evaluación de un alimento, captando todos los atributos que se relacionan con la apariencia: aspecto, tamaño, color, forma, defectos, etc.

❖ Textura: Conjunto de percepciones que permiten evaluar las características físicas de un alimento por medio de la piel y los músculos sensitivos de la cavidad bucal, sin incluir las sensaciones de temperatura y dolor.

❖ Audición y ruidos: El ruido o sonido que se produce al masticar o palpar muchos alimentos constituye una información muy apreciada por muchos consumidores que rigen la presencia de esta característica en el alimento que degustan. Muchas veces sirve para controlar el grado de madurez del alimento

La necesidad de adaptarse a los gustos del consumidor obliga a que, de una forma u otra, se intente conocer cuál será el juicio crítico del consumidor en la valoración sensorial que realizará del producto alimentario ⁴⁷.

Tipos de evaluaciones

Según Domínguez ⁵⁰ existen tres tipos de evaluaciones sensoriales: discriminatoria, descriptiva y afectiva.

En el presente trabajo de investigación se llevará a cabo una evaluación afectiva, la cual consiste en determinar la aceptabilidad del producto.

Tipos de jueces

Existen cuatro tipos de jueces: juez experto, juez entrenado, juez semi entrenado de laboratorio y juez consumidor. La prueba de aceptabilidad se realiza con jueces consumidores: personas que no tienen que ver con las pruebas, ni

trabajan con alimentos como investigador o empleado de una fábrica procesadora de alimentos, ni efectúan evaluaciones periódicas. Por lo general, son personas tomadas al azar ⁵¹.

5. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS Y VARIABLES

5.1. Hipótesis

- ❖ 100 g del alimento sustituto de queso cubren al menos el 25% de las RDA de calcio para un adulto de 19 a 50 años.
- ❖ El alimento sustituto del queso es aceptado por al menos el 50% de los jueces no entrenados

5.2. Variables

- ❖ Composición química nutricional de: hidratos de carbono, proteínas, lípidos y calcio del alimento elaborado.
- ❖ Aceptabilidad de las características organolépticas: sabor, color, textura y aroma.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1. Tipo de estudio

El tipo de estudio en este trabajo de investigación es:

- Según su naturaleza:

Modalidad empírica observacional: la obtención de datos recogidos se realizó sin intervención en el campo.

- Según el carácter de la hipótesis:

Descriptivo simple: identificó en forma sistemática e integrada las características diferenciadoras de objetos o fenómenos.

- Según su secuencia temporal:

Transversal: abordó las variables tal como se presentaron en el momento dado⁵².

6.2. Universo y muestra

El universo que se consideró en el estudio es la cantidad de 3.300 g de alimento, elaborado en el Laboratorio de Procesamiento de Alimentos “Lic. Elsa C. Chiavassa” de la Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, UNC.

Del total de alimento elaborado se destinaron 300 g para el análisis químico y 3.000 g para la prueba de aceptabilidad, calculando 100 muestras de 30 g cada una.

6.3. Operacionalización de variables

6.3.1. Composición química nutricional de hidratos de carbono, proteínas, lípidos y calcio del alimento elaborado.

Definición de la variable teórica: contenido porcentual de proteínas, hidratos de carbono, lípidos y micronutrientes que contiene el alimento⁵³.

Definición de la variable empírica:

Variable	Indicador
Hidratos de carbono	g%
Proteínas	g%
Lípidos	g%
Calcio	mg%

6.3.2. Aceptabilidad de las características organolépticas: sabor, color, aroma y textura.

Definición de la variable teórica: estado de un producto recibido favorablemente por un individuo o población en término de sus atributos organolépticos ⁵⁴.

Definición de la variable empírica:

Variable	Dimensión	Indicador
ACEPTABILIDAD	Sabor	1. Me gusta mucho
	Color	2. Me gusta
	Aroma	3. No me gusta ni me disgusta
	Textura	4. Me disgusta
		5. Me disgusta mucho

6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

6.4.1. Proceso de elaboración del alimento a base de semillas como sustituto del queso

Para la elaboración de 100 g de producto se utilizaron los siguientes ingredientes:

Alimento	Cantidad
Semillas de sésamo	23 g
Agua	78 ml
Fécula de mandioca	11 g
Carragenina	1,9 g
Levadura nutricional sabor queso	10 g
Sal fina de mesa	1,5 g
Jugo de limón	2,75 ml
Aceite	10 ml

6.4.2. Instrumentos para la elaboración del producto

Para la elaboración del producto se utilizaron los siguientes utensilios:

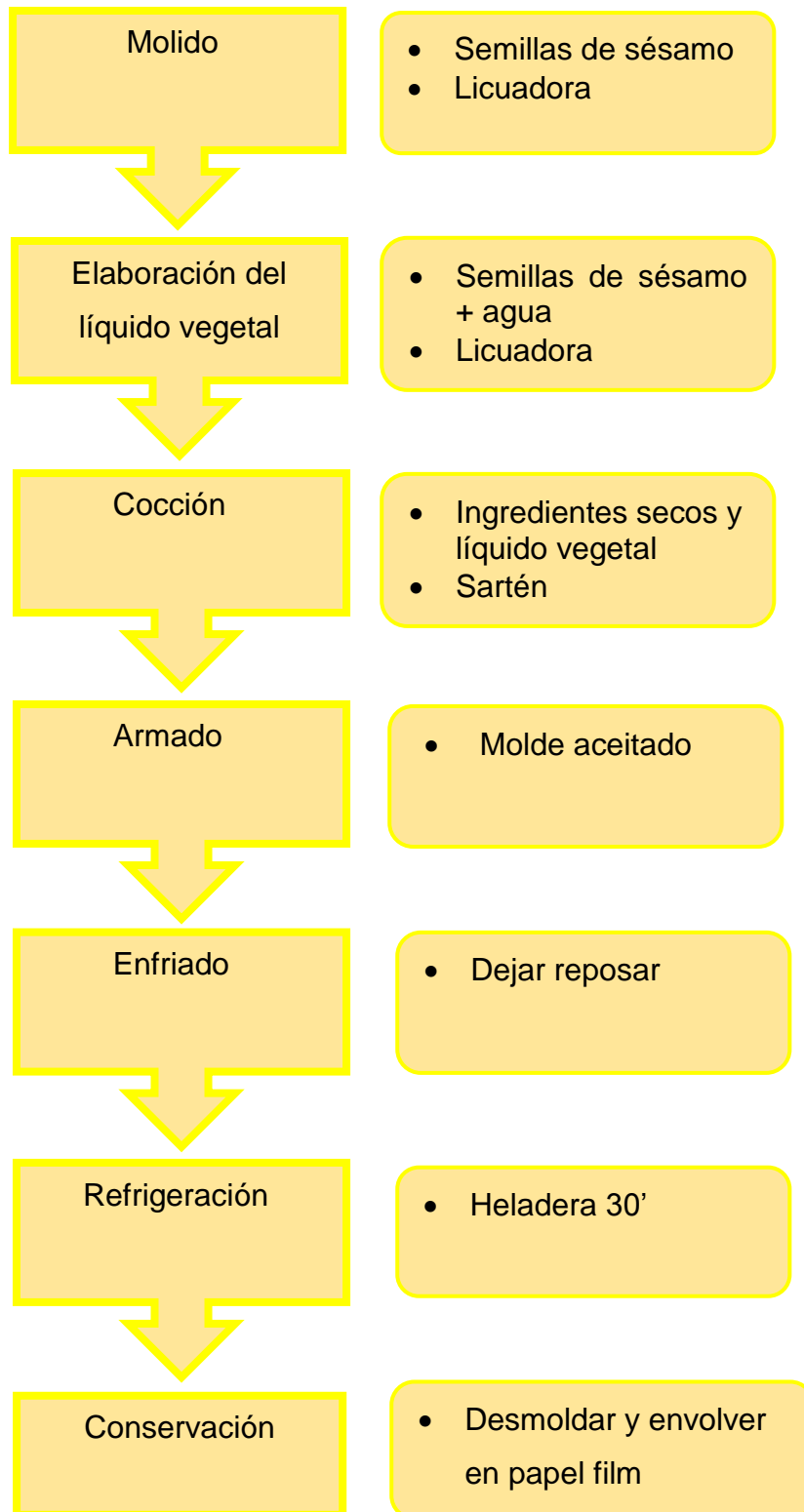
- ✓ Balanza digital de cocina
- ✓ Jarra medidora
- ✓ Licuadora
- ✓ Sartén antiadherente
- ✓ Tenedor
- ✓ Cuchara de madera
- ✓ Molde plástico
- ✓ Pincel de silicona
- ✓ Papel film

6.4.3. Técnicas de elaboración del producto

Antes de iniciar el proceso de elaboración del producto, se pesaron y midieron todos los ingredientes.

- 1) Molido de la semilla: colocar las semillas en la licuadora para su trituración.
- 2) Elaboración del líquido vegetal: verter el agua en la licuadora y licuar hasta su total integración.
- 3) Cocción: disponer en una sartén antiadherente los ingredientes secos (féculas, carragenina, levadura nutricional sabor queso y sal) y disolver con el líquido vegetal con la ayuda de un tenedor. Una vez disuelto, cocinar a fuego mínimo mezclando constantemente con cuchara de madera y una vez que tome consistencia agregar limón y aceite. Continuar revolviendo hasta que la preparación se despegue de la sartén.
- 4) Armado: volcar la preparación en un molde previamente aceitado con un pincel de silicona.
- 5) Enfriado: dejar reposar para que el producto disminuya su temperatura.
- 6) Refrigeración: llevar a heladera por 30 minutos.
- 7) Conservación: desmoldar el producto, envolverlo en un papel film y mantenerlo refrigerado hasta su consumo.

6.4.4. Diagrama de flujo



6.4.5. Análisis químico

Se llevó a cabo una técnica cuantitativa de precisión para recolectar información sobre la composición química nutricional sobre tres muestras de 100 g cada una en un laboratorio de análisis químico. En esta instancia se determinó el contenido de macronutrientes: hidratos de carbono, proteínas y lípidos y del micronutriente calcio. Dicho análisis se realizó en el Laboratorio de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba. Los métodos utilizados para determinar los nutrientes en cuestión fueron:

- **Proteínas totales por método Kjeldahl:** la muestra pesada se mineraliza con ácido sulfúrico a 400°C. Se libera el amoníaco por el agregado de hidróxido de sodio y se valora con solución de ácido de concentración conocida.
- **Materias grasas por método Soxhlet:** a una muestra pesada se la extrae con hexano durante 6 hs en equipo de Soxhlet. Por evaporación del solvente de extracción, se determina el porcentaje de materias grasas por gravimetría.
- **Cenizas por calcinación:** una muestra pesada se calcina a 450°C en crisol de porcelana. El residuo son las cenizas que se determinan por gravimetría.
- **Humedad por método estufa:** la muestra pesada se lleva a estufa a 105°C durante una hora. La diferencia de peso representa la humedad.
- **Fibras con ácido sulfúrico:** la muestra pesada se trata con ác. sulfúrico a 70°C. Se lava con hidróxido de sodio y luego se calcina el residuo. El material no digerido menos las cenizas representan las fibras.
- **Hidratos de carbono por diferencia**

La suma de todas las determinaciones anteriores representa el 100%.

- **Calcio por complexometría:** las cenizas se disuelven en ácido clorhídrico y luego se determina el contenido de calcio por reacción con EDTA valorado e indicador Negro de Eriocromo T ⁵⁵.

6.4.6. Prueba de aceptabilidad

Para la obtención de información sobre aceptabilidad del producto se utilizó una encuesta de formato cuestionario con pregunta cerrada en escala ordinal, de naturaleza subjetiva y de contenido de identificación y opinión; en las cuales jueces no entrenados manifestaron su apreciación acerca de las características organolépticas del producto en estudio.

Se conformó un panel de degustación con 100 jueces no entrenados, que fueron invitados a participar en el predio del Comedor Universitario de la Universidad Nacional de Córdoba, los mismos debieron cumplir con los siguientes criterios de inclusión con el fin de determinar la aceptabilidad del producto: ser voluntarios, mayores de 18 años, tener buen estado de salud, carecer de afecciones bucales y nasales, sin alteraciones gastrointestinales y no fumar en el momento previo a la prueba.

A cada juez se le entregó previamente a la degustación una nota de consentimiento informado que constituyó un criterio de inclusión. A continuación, se les entregó una muestra de 30 g del alimento, una rodaja de pan, un vaso con agua, el consentimiento informado y la encuesta de valoración sensorial.

Instrumentos: muestra de alimento, rodaja de pan, agua mineral, vajilla descartable, cuestionario de valoración sensorial y consentimiento informado.

6.5. Plan de tratamiento de los datos

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo del producto terminado, según las características físico - químicas determinadas.

En segundo lugar, se llevó a cabo una prueba de proporción para corroborar la hipótesis planteada de la evaluación sensorial.

Por último, se planteó un análisis de estadística inferencial mediante la prueba de Chi^2 para analizar la asociación entre aceptación y consumo de queso.

Los datos obtenidos se representan en diferentes tablas y gráficos.

7. RESULTADOS

Composición química

La composición química nutricional se determinó a partir de los valores obtenidos por medio del análisis químico realizado en el Laboratorio de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba.

Tabla N°1: Composición química nutricional del alimento vegetal

Macronutrientes	Contenido en 100 g del alimento sustituto del queso
Proteínas	9,25 g
Hidratos de carbono	20,91 g
Lípidos	21,8 g
Fibra	1,2 g
Calcio	100 mg

*Fuente: Análisis químico en el Laboratorio de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, 2016.

Interpretación: En la tabla n° 1 se muestran los valores obtenidos en referencia a las características químicas del alimento vegetal. Se observa que en 100 g el alimento aporta 9,25 g de proteínas, 20,91 g de hidratos de carbono, 21,8 g de lípidos, 1,2 g de fibra y 100 mg de calcio. Con los valores obtenidos por el análisis químico se procedió a comparar la cantidad de calcio aportada por el producto elaborado con la RDA de calcio para un adulto de 19 a 50 años, cubriendo el 10% de la RDA.

Valoración sensorial

La aceptabilidad se llevó a cabo a partir de una prueba sensorial en la que participaron 100 jueces no entrenados que asistieron al Comedor Universitario de la Universidad Nacional de Córdoba, en el mes de octubre del año 2016.

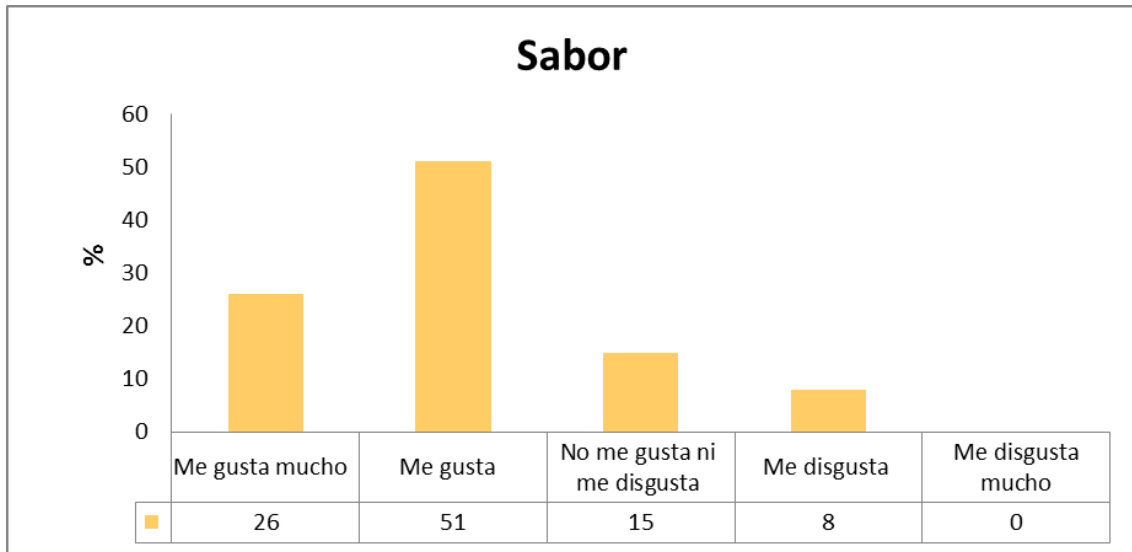
Para estudiar la aceptabilidad del producto presentado en la valoración sensorial se agruparon las distintas categorías “me gusta mucho” (1), “me gusta” (2), “no

me gusta ni me disgusta” (3), “me disgusta” (4) y “me disgusta mucho” (5) en dos valores:

- ❖ Aceptable: Valor que corresponde a las categorías “me gusta mucho” (1) y “me gusta” (2).
- ❖ No aceptable: Valor que corresponde a las categorías “me disgusta” (4), “me disgusta mucho” (5) y “no me gusta ni me disgusta” (3).

Los resultados obtenidos arrojaron los siguientes datos:

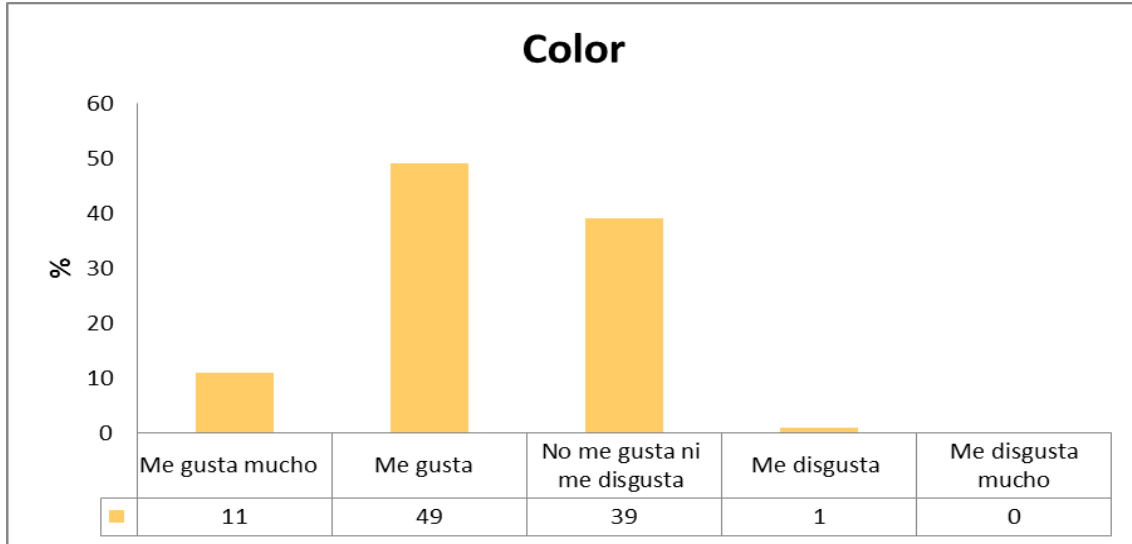
Gráfico N°1: Grado de aceptabilidad para el atributo sensorial “sabor” del Alimento vegetal a base de semillas de sésamo.



Interpretación: En lo referido al atributo sensorial “sabor”, se puede observar que para los jueces no entrenados los porcentajes mayores fueron para las categorías “Me gusta” con el 51% seguido por “Me gusta mucho” con el 26%.

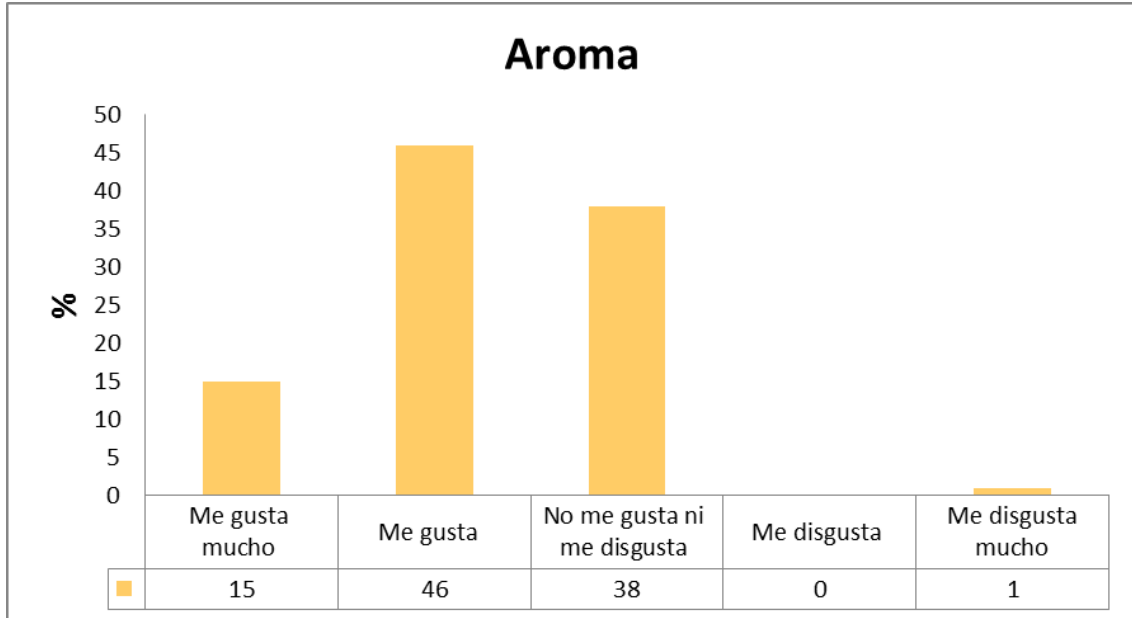
Las categorías “Ni me gusta, ni me disgusta” y “Me disgusta” fueron las que menos porcentajes obtuvieron, siendo de 15 y 8% respectivamente, mientras que ninguno de los participantes seleccionó la opción “Me disgusta mucho”.

Gráfico N°2: Grado de aceptabilidad para el atributo sensorial “color” del Alimento vegetal a base de semillas de sésamo.



Interpretación: En lo referido al atributo sensorial “color”, se puede observar que para los jueces no entrenados los porcentajes mayores fueron para las categorías “Me gusta” con el 49% seguido por “No me gusta ni me disgusta” con el 39%. La categoría “Me gusta mucho” fue elegida por el 11% y “Me disgusta” fue la que menos porcentaje obtuvo, siendo del 1%, mientras que ninguno de los participantes seleccionó la opción “Me disgusta mucho”.

Gráfico N°3: Grado de aceptabilidad para el atributo sensorial “aroma” del Alimento vegetal a base de semillas de sésamo.



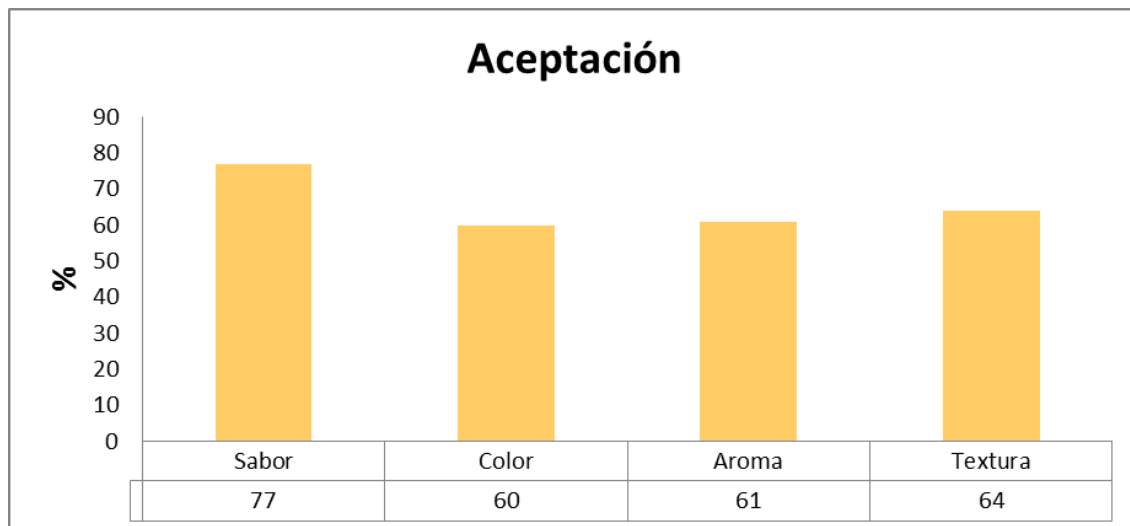
Interpretación: En lo referido al atributo sensorial “aroma”, se puede observar que para los jueces no entrenados los porcentajes mayores fueron para las categorías “Me gusta” con el 46% seguido por “No me gusta ni me disgusta” con el 38%. La categoría “Me gusta mucho” fue elegida por el 15% y “Me disgusta mucho” por el 1%, mientras que ninguno de los participantes seleccionó la opción “Me disgusta”.

Gráfico N°4: **Grado de aceptabilidad para el atributo sensorial “textura” del Alimento vegetal a base de semillas de sésamo.**



Interpretación: En lo referido al atributo sensorial “textura”, se puede observar que para los jueces no entrenados los porcentajes mayores fueron para las categorías “Me gusta” con el 44% seguido por “No me gusta ni me disgusta” con el 23%. La categoría “Me gusta mucho” fue elegida por el 20% y “Me disgusta” por el 13%, mientras que ninguno de los participantes seleccionó la opción “Me disgusta mucho”.

Gráfico N°5: **Aceptabilidad de los atributos sensoriales del Alimento vegetal a base de semillas de sésamo.**



Interpretación: Los porcentajes obtenidos para la aceptabilidad de cada atributo son el resultado de la sumatoria de las categorías superiores (“Me gusta mucho” y “Me gusta”). Se puede observar que el atributo sensorial “sabor” fue aceptado por el 77%, “color” por el 60%, “aroma” por el 61% y “textura” por el 64%.

El porcentaje de aceptabilidad resulto ser significativamente mayor al 50% en cada uno de los atributos a un nivel de significancia de 0,05 según la prueba de proporción.

Prueba de proporción para valorar la aceptabilidad del queso de origen vegetal para cada característica organoléptica

Se definió la variable ACEPTABILIDAD que toma el valor 1 si eligió las opciones me gusta mucho o me gusta y 0 si eligió alguna de las otras opciones.

Para estudiar si hay más de un 50% de aceptabilidad de la preparación por característica organoléptica se realizó una prueba de proporción a un nivel 0,05.

Sea p la proporción de aceptabilidad del producto realizado, para cada característica organoléptica, entonces las hipótesis planteadas fueron:

$H_0: p=0.5$ versus $H_a: p > 0.5$

Entonces se calcula:

$$z = \frac{(p_0 - 0.5) \sqrt{10}}{0.5}$$

donde p_0 es la proporción encontrada en la muestra.

Para interpretar los resultados finales se utiliza:

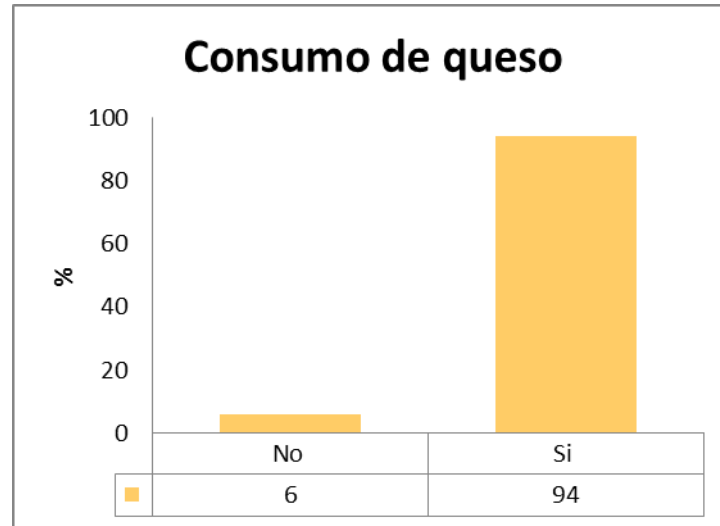
-Si el **p-valor = $P(Z > z) \leq 0,05$** se puede concluir que más de un 50% acepta la preparación con un nivel de 0,05.

A continuación se presentan los resultados para cada prueba de proporción por atributo.

Atributo	Proporción encontrada	p valor
Sabor	0,77	< 0,001
Color	0,60	0,023
Aroma	0,61	0,014
Textura	0,64	0,002

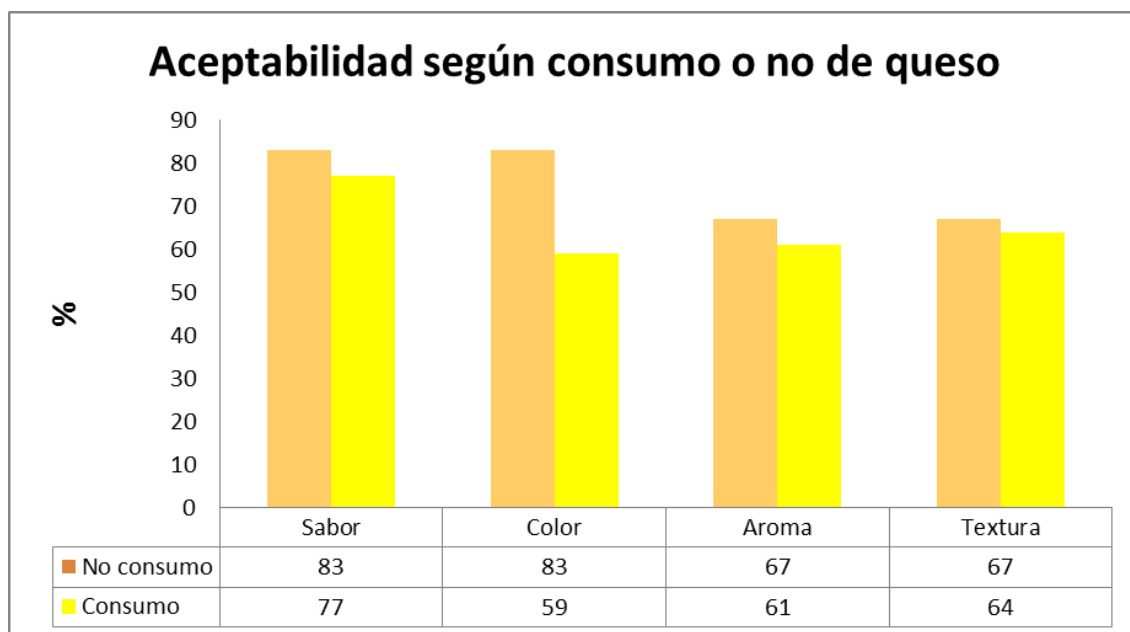
Conclusión: Se encontró más de un 50% de aceptabilidad para todos los atributos al 5%.

Gráfico N°6: Distribución porcentual de participantes según consumo o no de queso de origen animal



Interpretación: Se observa que el 94% de los jueces no entrenados consumen queso y el 6% declaró no consumirlo

Gráfico N°7: **Aceptabilidad de los atributos sensoriales del Alimento vegetal a base de semillas de sésamo según consumo o no de queso.**



Interpretación: En lo referido al atributo sensorial “sabor”, se puede observar que la aceptabilidad dentro del grupo que consume queso fue del 77%, mientras que en el grupo que no lo consume fue del 83%.

Con respecto al atributo sensorial “color”, se observa que la aceptabilidad dentro del grupo que consume queso fue del 59%, mientras que en el grupo que no lo consume fue del 83%.

En cuanto al atributo sensorial “aroma”, se puede observar que la aceptabilidad dentro del grupo que consume queso fue del 61%, mientras que en el grupo que no lo consume fue del 67%.

Por último, en el atributo sensorial “textura”, se puede observar que la aceptabilidad dentro del grupo que consume queso fue del 64%, mientras que en el grupo que no lo consume fue del 67%.

Dado que el número de individuos que no consume queso solo fue de 6 los resultados de la prueba de Chi² no son confiables. Por este motivo, se aplicó la prueba Irwin-Fisher para ver si hay asociación de las variables aceptación y consumo. Según esta prueba no se encontró asociación estadísticamente

significante entre aceptabilidad y consumo al nivel 0,05 para cada atributo sensorial.

Si bien no se encontró diferencias significativas entre las proporciones de aceptabilidad entre consumo o no de queso, se observó que las mayores proporciones fueron para el grupo que no consume queso.

8. DISCUSIÓN

El presente Trabajo de Investigación tuvo como propósito elaborar artesanalmente un alimento vegetal a base de semillas de sésamo como sustituto del queso de pasta blanda en sus características organolépticas y contenido de calcio, mediante el uso de la semilla de sésamo e ingredientes necesarios. El alimento constituye una opción saludable para la población que por distintas razones no consume alimentos lácteos.

Para tomar posición respecto a los resultados obtenidos en este trabajo, se tuvieron en cuenta las siguientes investigaciones.

En un trabajo de investigación para la Licenciatura en Nutrición realizado por Lencina I, Nava M y Reguillo C, en el año 2003 sobre “Obtención de un alimento líquido a partir de semillas de sésamo”⁵⁶ se determinó que el contenido de calcio en 100 cc del producto fue de 40 mg, mientras que en 100 g de sustituto de queso se encuentran 100 mg de calcio observándose que éste aporta una cantidad mayor. Cabe destacar que en la elaboración de la leche de sésamo se procedió a colar el líquido descartando el residuo sólido mientras que en la elaboración del sustituto de queso no se procedió al filtrado utilizando ambas partes. Considerando esto un detalle importante ya que se pone en evidencia que posiblemente el contenido de calcio se encuentre en el residuo sólido más que en el líquido. En cuanto a los resultados de la evaluación sensorial se observó que el 63,3% de los jueces indicó la categoría “Me disgusta” para el atributo “sabor” de la leche de sésamo; mientras que para el sustituto del queso sólo el 8% indicó la categoría “Me disgusta” y su aceptación fue del 77%. En cuanto a la preferencia del atributo “color” de la leche de sésamo un 53,3% apuntó la categoría “Me gusta” contra un 60% de aceptación para el sustituto del queso. Por último, la preferencia del atributo “olor” en la leche de sésamo fue de un 43,3% que señaló “Me gusta”, mientras que en el sustituto de queso la aceptación fue de un 61%. Cabe destacar que en ambos alimentos cerca del 40% señaló en este ítem “No me gusta ni me disgusta” considerando esta respuesta como no concluyente.

Existen otros trabajos de investigación para la Licenciatura en Nutrición sobre alimentos que aportan alto contenido de calcio mediante fortificación con

dicho mineral. En el trabajo de investigación elaborado por Carrillo V y Gomez H, en el año 2005 sobre “Elaboración y prueba de aceptabilidad de pan francés enriquecido con carbonato de calcio”⁵⁷, se determinó que el contenido de calcio en 100 g del pan francés sin fortificar fue de 22 mg y del pan francés fortificado fue de 520 mg, mientras que en 100 g de sustituto de queso se encuentran 100 mg de calcio. Cabe destacar que si bien el pan francés fortificado aporta mayor contenido de calcio, el alimento sustituto del queso posee de forma natural casi 5 veces más de calcio que el pan francés sin adicionar.

En cuanto a las limitaciones que tuvo la realización de este trabajo de investigación se encontró como obstáculo que la información contenida en las tablas de composición química nutricional de las semillas de sésamo no distingue si la misma corresponde a la semilla entera (integral) o decorticada, ni sus variedades: blanco, negro o dorado. Consideramos a esto motivo de la discrepancia entre el valor teórico y el resultado obtenido en el análisis de laboratorio. Por lo que este trabajo de investigación pone en discusión cuánto es el aporte de calcio del sésamo blanco de la ciudad de Córdoba.

9. CONCLUSIÓN

A partir de los datos obtenidos en el presente trabajo de investigación podemos afirmar que:

- ❖ La primera hipótesis planteada es rechazada ya que el alimento no cubre el 25% sino un 10% de las RDA de calcio para un adulto de 19-50 años, dado que el alimento proporciona 100 mg de calcio en 100 g del producto.
- ❖ La segunda hipótesis es aceptada debido a que los resultados obtenidos en la prueba de aceptabilidad, corroboran un porcentaje de aceptación mayor al 50 % para los atributos sabor, color, aroma y textura.

Como futuras Licenciadas en Nutrición consideramos que es fundamental el desarrollo de propuestas innovadoras y saludables para responder a las demandas de grupos vulnerables en relación a mayor variedad y calidad nutricional de alternativas de alimentos aptos para dichos grupos.

Si bien hay una mayor tendencia en ampliar e introducir nuevos alimentos de calidad nutricional, muchas veces se desconocen las distintas formas de usos y preparación. Con la realización de esta investigación logramos ampliar las posibilidades de uso de la semilla de sésamo, la que suele usarse solamente como agregado a preparaciones como decoración y/o condimento en panes y ensaladas, entre otros.

No existe mucha información científica acerca de las semillas de sésamo considerando que es una semilla utilizada por la población se sugieren mayores investigaciones acerca de la misma y de sus distintas variedades.

Se propone para futuras investigaciones considerar la posibilidad de fortificar el producto con calcio (citrato o lactato de calcio), aumentar la cantidad de semillas de sésamo utilizado, elegir su forma integral o preferir semillas de amapola para su elaboración, las cuales son ricas en calcio según tablas de composición química nutricional. Otra opción sería formular un producto tipo queso untable que requiere menor cantidad de agua siendo más concentrado el contenido de calcio.

Proponemos además realizar la prueba de aceptabilidad específicamente en grupos objetivo como veganos, alérgicos a la proteína de la leche de la vaca e intolerantes a la lactosa.

10. **BIBLIOGRAFÍA**

1. Gallagher ML. Los nutrientes y su metabolismo. En: Mahan LK, Escott-Stump S. Dietoterapia de Krause. 12ª ed. Barcelona. Elsevier Masson; 2009. p. 39-143.
2. The Food and Nutrition Information Center: Dietary Reference Intakes (DRIs) Recommended Dietary Allowances and Adequate Intakes, Elements Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies. Disponible en: https://fnic.nal.usda.gov/sites/fnic.nal.usda.gov/files/uploads/RDA_AI_vitamins_elements.pdf
3. Rovirosa A, Zapata ME, Flax Marco F. Del balance nutricional a la ingesta en el hogar. Ingesta de calcio: situación en la argentina. En: Belizán J, Uauy R, Carmuega E. El papel del Calcio y la vitamina D en la salud ósea y más allá. 1ª ed. C.A.B.A. Argentina: Asociación Civil Danone para la Nutrición, la Salud y la Calidad de Vida; 2012. 55-80.
4. Ministerio de Salud de la Nación. Guías Alimentarias para la Población Argentina, Buenos Aires 2016. 66-259. Disponible en: http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000817cnt-2016-04_Guia_Alimentaria_completa_web.pdf
5. Alonso Franch M, Redondo del Río P. Ingesta de calcio y fósforo en ausencia de leche. Rev Esp de Pediatr. 2009; 65: 578.
6. Hurrell J, Ulibarri E, Delucchi G, Pochettino M. Plantas aromáticas condimenticias. Biota Rioplatense XIII. Buenos Aires: Editorial Lola; 2008
7. Tablas de composición química de alimentos. Cenexa; 2da ed, 1995.
8. Fernández A, Sosa P, Setton D, et al. Calcio y nutrición. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría; 2011. Disponible en: <http://www.sap.org.ar/docs/calcio.pdf>
9. NIH: National Institutes of Health. Estados Unidos: National Institutes of Health. Calcio. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-DatosEnEspanol/>
10. Ross A, Taylor C, Yaktine A, Del Valle H, Editors. DRI Dietary Reference Intakes Calcium Vitamin D. Washington: Institute Of Medicine of the National Academies. The National Academies Press; 2011. Disponible en: <http://www.nap.edu/read/13050/chapter/1#ii>

11. Marsh K, Reid M, Zeuschner C, Saunders A. Meeting Nutritional needs on vegetarian diet. Australian Family Physician. 2009. 38(8):600-602.
12. Craig WJ, Mangels AR; American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. J Am Diet Assoc. 2009; 109:1266-82.
13. Orsi M, Fernandez A, Follettc F, Marchisoned S, Saiege G, Busonia V et al. Alergia a la proteína de la leche de vaca. Propuesta de Guía para el manejo de los niños con alergia a la proteína de la leche de vaca. Arch Argent Pediatr . 2009; 107:459.
14. Montijo Barrios E, Lopez Ugalde M, Ramirez Mayan J, Anaya Flores M, Arredondo García J, Acevedo Tenorio I, et al. Guía Latinoamericana para el diagnóstico y tratamiento de alergia a las proteínas de la leche de vaca (GL-APLV). Rev Invest Clín. 2014. 66 (2): 9-72.
15. Sanchez J, Restrepo M, Mopan J, Chinchilla C, Cardona R. Alergia a la leche y al huevo: diagnóstico, manejo e implicaciones en América Latina. Biomedics 2014; 34 (1): 1.
16. Toche P. Alergia a alimentos y aditivos. RM CLC. 2014; 15:4.
17. Medline Plus. Estados Unidos: Medline Plus. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000276.htm>
18. Seguí Tur A, Hidalgo Sanchez S. Intolerancia a la lactosa. ENF-INTEG. 2011; 96:59 – 61.
19. Arango L, Calvo Ayala E, Muñoz Y, Messing B. Deficiencia de lactasa, intolerancia a la lactosa y pico de masa ósea en adultos jóvenes colombianos. Rev Colomb Reumatol. 2006; 13 (4): 282.
20. Tocoian A. Patrón genético de la hipolactasia de tipo adulto en los niños y adolescentes de Galicia. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela; 2006. Disponible en: https://dspace.usc.es/bitstream/10347/2264/1/9788497508186_content.pdf
21. Sanderson J, Coles S. Memorandum of Association of the Vegan Society. 1979. Disponible en: <http://tier-im-fokus.ch/wp-content/uploads/2009/09/memorandum.pdf>
22. Stahler C. How many adults are vegetarian?. Baltimore: The Vegetarian Resource Group; 2009. Disponible en: <http://www.vrg.org/press/2009poll.htm>

23. Gallo D, Manuzza M, Echegaray N, Montero J, Munner M, Rovirosa A, et al. Grupo de Trabajo Alimentos de la Sociedad Argentina de Nutrición. Disponible en:
http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/Alimentacion_Vegetariana_Revisión_final.pdf
24. Craig WJ, Mangels AR. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *J Am Diet Assoc.* 2009; 109:1266-82.
25. Murray R, Ridner E, Marsó A, Basile R, Saad G, Munner M, et al. Posición de la S.A.N. sobre alimentación vegetariana. Disponible en:
http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/Posicion_SAN_consensuada_GTA_Alimentacion_vegetariana.pdf.
26. Craig WJ. Health effects of vegan diets. *Am J Clin Nutr.* 2009; 89:1627-1633.
27. Ministerio de Salud de la Nación. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Código Alimentario Argentino. Capítulo XI, Buenos Aires 2016. Disponible en:
www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_XI.pdf
28. Olarte Arque J, Aceites Vegetales y Aceites Esenciales. 2016; Disponible en:
<https://es.scribd.com/doc/113991554/Semillas-Oleaginosa>
29. Mazzani B. Plantas oleaginosas. Barcelona: Salvat; 1963.
30. Falasca S, Anschau A, Galvani G. Las potenciales áreas productivas de sésamo (*Sesamum indicum* L) en Argentina, materia prima para biodiesel. 14. Buenos Aires, 2010. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-27_falasca_anschau_galvani_asades2010_1_.pdf
31. Hernandez Monzón A, García Pedroso D, Calle Dominguez J, Duarte A. Desarrollo de una galleta dulce con ajonjolí tostado y molido. *RTQ.* 2016; 34 (3). 240-250
32. Craig WJ. Nutrition Concerns and Health Effects of Vegetarian Diets. *Nutr Clin Pract.* 2010; 25: 613-620
33. Fox P, Guinee T, Cogan T, McSweeney P. *Fundamentals of Cheese Science.* Gaithersburg: Aspen Publishers; 2000.
34. Jimenez M, Herrera de Zelarayán S. *Fundamentos para el manejo de alimentos.* Argentina: Crisol Ediciones; 2003.

35. De Bernardi L. Mandioca. Disponible en:
www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/ediciones/51/productos/r51_09_Mandioca.pdf
36. Aristizabal J, Sanchez T. Guía técnica para producción y análisis de almidón de yuca. 163. Roma; 2007. Disponible en:
<ftp://193.43.36.93/docrep/fao/010/a1028s/a1028s.pdf>
37. Cuggino M. Desarrollo de Alimentos Precocidos por Extrusión a Base de Maiz-Leguminosa. Santa Fe, Argentina.2008. Disponible en:
<http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8080/tesis/bitstream/handle/11185/60/Tesis.pdf?sequence=4>
38. FAO. Agar and Carrageenan Manual. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponible en:
www.fao.org/docrep/field/003/AB730E/AB730E03.htm
39. Agargel. San Pablo, Brasil. 2003. Disponible en:
<http://www.agargel.com.br/carragenina.html>
40. Devine E, Ward C. Producto Alimentario Termorreversible. España: Oficina Española de Patentes y Marcas; 2004. Disponible en:
http://www.espatentes.com/pdf/2211202_t3.pdf
41. Lezcano E. Cadena de la levadura. Marzo 2012. Disponible en:
www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Farinaceos/farinaceos/Productos/Levadura_2012_03Mar.pdf
42. EURASYP Asociación europea de productos especializados de levadura. Disponible en:
www.yeastextract.info/public/documents/brochures/brochure_en_expert_info_package.pdf
43. Levadura de cerveza Virgen. Disponible en:
<http://www.lcvirgen.com.ar/index.php>
44. Córdova Frunz J. La química y la cocina. 4ta edición. México: Fondo de cultura económica; 1995. Disponible en:
<http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39600078/40569396-La-Quimica-y-La-Cocina.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=146958>

- 5374&Signature=Gt8qNqeRIM5KV3IH07YTU0MKYhA%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLA_QUIMICA_Y_LA_COCINA.pdf
45. Rodríguez Iglesias P. Diseño y desarrollo de un análogo de queso para pizza a partir de almidones modificados. Valladolid. 2013. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/4417/1/TFM-L95.pdf>
 46. Rea León M. Desarrollo y diseño del proceso de elaboración de un alimento funcional reducido en colesterol y con fitoesterol. Ecuador. 2011. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/31383/D-79271.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
 47. Sancho J, Bota E, De Castro J. Introducción al análisis sensorial de los alimentos. Barcelona: Edicions Universitat Barcelona; 1999
 48. Hernández Alarcón E. Evaluación sensorial. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. UNAD. Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería. Bogotá, D.C. 2005.
 49. Witting de Penna E. Evaluación Sensorial: una metodología actual para la tecnología de los alimentos. Chile: Talleres Gráficos U.S.A.Ch., 1995. P21-30.
 50. Domínguez M. Guía para la Evaluación Sensorial de los Alimentos. Instituto de Investigación Nutricional. Lima; 2007. Disponible en: <http://es.slideshare.net/evytaguevara/gua-para-la-evaluacin-sensorial-de-alimentos>
 51. Anzaldúa Morales A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica. Acribia. Zaragoza, España; 1994.
 52. Sabulsky J, Berra S, Vidal S, Villalba P. Investigación científica en salud-enfermedad. Córdoba: SIMA; 2004.
 53. Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de Composición de Alimentos. 14ª ed. Madrid: Pirámide; 2010. p 21-42
 54. Carpenter R, Lyon D, Hasdell T. Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de los alimentos. España: Acribia SA; 2009. España.
 55. Horwitz W. Methods of Analysis of the AOAC. AOAC Press, NY, 1985.
 56. Lencina I, Nava M y Reguillo C. Obtención de un alimento líquido a partir de semillas de sésamo. Córdoba: 2003.

57. Carrillo V y Gomez H. Elaboración y prueba de aceptabilidad de pan francés enriquecido con carbonato de calcio. Córdoba: 2005.

11. ANEXO I

Recomendación nutricional de calcio

Según las Guías Alimentarias para la Población Argentina la recomendación nutricional de calcio es:

Grupo etario	mg/día
1- 3 años	700
4 - 8 años	1000
Niños >9 años Adolescentes	1300
Adultos de 19 a 50 años (incluye embarazadas y mujeres en lactancia) Hombres >50 a 70	1000
Mujeres >50 Hombres >70 años	1200

Fuente: Guías Alimentarias para la población Argentina, 2015

ANEXO II

Composición química de la semilla de sésamo

Componentes	Semilla de sésamo
Kcal/100g	563
Hidratos de carbono (g)	21.6
Proteínas (g)	18.6
Grasas (g)	49.1
Fibra (g)	6.3
Na (mg)	60
Ca (mg)	1160
Fe (mg)	10.5
P (mg)	616
K (mg)	25
Vit.A (U.I)	30
VitB ₁ (mg)	0.98
VitB ₂ (mg)	0.24
Niacina (mg)	5.4

Fuente: Tablas de composición química de alimentos. Cenexa; 2da ed, 1995

ANEXO III



FCM
Facultad de
Ciencias Médicas



UNC
Universidad
Nacional
de Córdoba

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Alimento vegetal a base de semillas de Sésamo como sustituto del queso de pasta blanda en sus características organolépticas y contenido de calcio.”

Estudiantes responsables: Davite Constanza, Erroz María Paula y Lassaga Nieto Andrea

Directora: Lic. Cingolani Miriam

Usted está siendo invitado a ser partícipe de una prueba de evaluación sensorial sobre el desarrollo de un sustituto de queso a base de semillas de Sésamo con el fin de analizar la aceptación del alimento realizado.

Para efectuar dicho análisis se presentará una muestra del sustituto del queso para su degustación.

Si ha leído este documento y ha decidido participar, su participación es voluntaria y tiene derecho a abstenerse de ser parte de la misma.

Su firma en este documento significa que ha decidido participar después de haber leído y discutido la información presentada en esta hoja de consentimiento, y de haber sido informado completamente sobre la naturaleza y fines de la evaluación sensorial y de proceder, también a los beneficios y complicaciones posibles (por causas conocidas o desconocidas), riesgos y molestias que puedan producirse.

Nombre del participante:	Firma:	Fecha:

He discutido el contenido de esta hoja de consentimiento además de haber explicado los riesgos y beneficios del estudio con el arriba firmante.

Nombre de la autora:	Firma:	Fecha:

ANEXO IV



“Alimento vegetal a base de semillas de sésamo como sustituto del queso de pasta blanda en sus características organolépticas y contenido de calcio”

Por favor, pruebe la muestra que se le presenta. Marque con una “x” según su opinión.

¿Consume queso?	SI ()	NO ()
-----------------	--------	--------

Variable	Indicador	Marque con una “x”
Sabor	(1) Me gusta mucho	
	(2) Me gusta	
	(3) No me gusta ni me disgusta	
	(4) Me disgusta	
	(5) Me disgusta mucho	
Color	(1) Me gusta mucho	
	(2) Me gusta	
	(3) No me gusta ni me disgusta	
	(4) Me disgusta	
	(5) Me disgusta mucho	
Aroma	(1) Me gusta mucho	
	(2) Me gusta	
	(3) No me gusta ni me disgusta	
	(4) Me disgusta	
	(5) Me disgusta mucho	
Textura	(1) Me gusta mucho	
	(2) Me gusta	
	(3) No me gusta ni me disgusta	
	(4) Me disgusta	
	(5) Me disgusta mucho	

Observaciones/ Sugerencias:

.....

¡Muchas gracias por participar!

ANEXO V

Resultados de Laboratorio de Química Orgánica - FCA



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Avda. Valparaíso s/n C.C. 509 - 5000
Córdoba-Argentina
TE: (0351) 4334116/17 FAX (0351) 4334118



INFORME TECNICO

Comitente: Alumnos de la Escuela de Nutrición
Facultad de Ciencias Médicas-UNC-

A solicitud de los interesados y provistos por los mismos se procedió a realizar análisis químicos en una muestra de “Alimento vegetal a base de semillas de Sésamo como sustituto del queso de pasta blanda en sus características organolépticas y contenido de calcio”

Metodología:

Análisis proximal: Se utilizó metodología general descrita en W. Horwitz- Methods of Analysis of the AOAC, 1985.

Resultados: (expresados en 100 g. de muestra)

Humedad.....44,40 g.
Proteínas.....(N x 6,25)..... 9,25 g.
Mat. grasa..... 21,80 g.
Fibras.....1,20 g.
Cenizas.....2,44 g.
H.de Carbono (por diferencia).....20,91 g.

Calcio..... 100 mg

Córdoba, Laboratorio de Q.Orgánica - FCA, 14 de Octubre de 2016.



Dr. Celso Camusso

ANEXO VI

Cálculo del aporte de calcio del alimento vegetal y porcentaje cubierto de la RDA

- ❖ 1000 mg de calcio es el 100 % de la RDA para un adulto de 19-50 años.
- ❖ 100 g de producto aportan 100 mg de calcio.

Entonces, 100 g del producto cubren el 10% de la RDA.

ANEXO VII

Prueba para estudiar la asociación entre la aceptabilidad y el consumo de queso

Tablas de contingencia

Frecuencias absolutas

En columnas: Consumo de queso

Acsabor	n	s	Total
0	1	22	23
1	5	72	77
Total	6	94	100

Frecuencias relativas por filas

En columnas: Consumo de queso

Acsabor	n	s	Total
0	0,04	0,96	1,00
1	0,06	0,94	1,00
Total	0,06	0,94	1,00

Frecuencias relativas por columnas

En columnas: Consumo de queso

Acsabor	n	s	Total
0	0,17	0,23	0,23
1	0,83	0,77	0,77
Total	1,00	1,00	1,00

Estadístico	Valor	gl	p
Irwin-Fisher bilateral	-0,02		>0,9999

Frecuencias absolutas

En columnas: Consumo de queso

Accolor	n	s	Total
0	1	39	40
1	5	55	60
Total	6	94	100

Frecuencias relativas por filas

En columnas: Consumo de queso

Accolor	n	s	Total
0	0,03	0,98	1,00
1	0,08	0,92	1,00
Total	0,06	0,94	1,00

Frecuencias relativas por columnas

En columnas: Consumo de queso

Accolor	n	s	Total
0	0,17	0,41	0,40

1	0,83	0,59	0,60
Total	1,00	1,00	1,00

Estadístico	Valor	gl	p
Irwin-Fisher bilateral	-0,06		0,3973

Frecuencias absolutas

En columnas: Consumo de queso

Acaroma	n	s	Total
0	2	37	39
1	4	57	61
Total	6	94	100

Frecuencias relativas por filas

En columnas: Consumo de queso

Acaroma	n	s	Total
0	0,05	0,95	1,00
1	0,07	0,93	1,00
Total	0,06	0,94	1,00

Frecuencias relativas por columnas

En columnas: Consumo de queso

Acaroma	n	s	Total
0	0,33	0,39	0,39
1	0,67	0,61	0,61
Total	1,00	1,00	1,00

Estadístico	Valor	gl	p
Irwin-Fisher bilateral	-0,01		>0,9999

Frecuencias absolutas

En columnas: Consumo de queso

Actextura	n	s	Total
0	2	34	36
1	4	60	64
Total	6	94	100

Frecuencias relativas por filas

En columnas: Consumo de queso

Actextura	n	s	Total
0	0,06	0,94	1,00
1	0,06	0,94	1,00
Total	0,06	0,94	1,00

Frecuencias relativas por columnas

En columnas: Consumo de queso

Actextura	n	s	Total
0	0,33	0,36	0,36

“Alimento vegetal a base de semillas de sésamo como sustituto del queso de pasta blanda en sus características organolépticas y contenido de calcio”

1	0,67	0,64	0,64
Total		1,00	1,00 1,00

Estadístico	Valor	gl	p
Irwin-Fisher bilateral	-0,01		>0,9999

Conclusiones:

- Sólo un 6% de la muestra no consume queso.
- No se encontró asociación estadísticamente significativa para ninguna de las características organolépticas al 5%.

ANEXO VIII

Evaluación sensorial: proceso de elaboración del producto, prueba de evaluación sensorial y poster informativo para la prueba de evaluación sensorial

Proceso de elaboración del producto



“Alimento vegetal a base de semillas de sésamo como sustituto del queso de pasta blanda en sus características organolépticas y contenido de calcio”



Prueba de evaluación sensorial



Póster informativo para la prueba de evaluación sensorial



UNC
Universidad Nacional de Córdoba

Alimento sustituto del queso a base de sésamo



El producto es una alternativa para aquellas personas alérgicas a la proteína de leche de vaca, intolerantes a la lactosa, veganos, o que por preferencia no consuman lácteos.



SEMILLAS DE SÉSAMO:
100 GRAMOS CUBREN EL %116 DEL APOORTE DIETÉTICO RECOMENDADO (RDA) DE CALCIO. Además son ricas en ácidos grasos polinsaturados, fitoesteroles y fibra soluble que ayudan a disminuir el colesterol sanguíneo. Vitaminas del complejo B y vitamina E.

PUEDE USARSE PARA:

- Derretir en pizzas, fondue, salsas.
- Gratinar verduras, milanesas.
- Rellenar tartas y empanadas.
- Untar en tostadas y galletas.
- Cubitos o rebanadas para picadas y ensaladas.

INGREDIENTES:

Sésamo, fécula de mandioca, carragenina, levadura nutricional, limón, sal y aceite.

Trabajo de investigación para la Lic. en Nutrición

12. GLOSARIO

Akusay: Brassica campestris spp. Pekinensis Variedad de col de origen asiático tienen amplias hojas verdes bien envueltos en una formación cilíndrica y generalmente formando una cabeza compacta

Alérgenos: Antígeno que provoca una reacción de hipersensibilidad.

Anafilaxia: Reacción de hipersensibilidad (alérgica) en la que los anticuerpos IgE se adhieren a los mastocitos y los basófilos y promueven la síntesis de mediadores de la anafilaxia: Estos mediadores aumentan la permeabilidad vascular, la contracción del músculo liso y la producción de moco.

AND (Academia de Nutrición y Dietética): Organización estadounidense de profesionales de alimentos y nutrición. Es acreditadora de los programas académicos que preparan los profesionales en el campo de nutrición y dietética, como también reglamenta la admisión a la práctica profesional.

Angioedema: Hinchazón que es similar a la urticaria, pero dicha hinchazón se presenta debajo de la piel en vez de ser sobre la superficie.

Antígeno: Sustancia que al introducirse en el organismo induce en éste una respuesta inmunitaria, provocando la formación de anticuerpos.

Antioxidantes: Es una molécula capaz de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas. La oxidación es una reacción química de transferencia de electrones de una sustancia a un agente oxidante. Las reacciones de oxidación pueden producir radicales libres que comienzan reacciones en cadena que dañan las células.

Arteriosclerosis: Grupo de enfermedades caracterizadas por el engrosamiento y la falta de elasticidad de las paredes arteriales.

Berza: Brassica oleracea var. viridis L., Planta hortícola, variedad de col, de hojas verdes, que se extienden a partir del tallo, en lugar de formar una cabeza apretada.

Biodisponibilidad: Proporción de un nutriente que nuestro organismo absorbe de los alimentos y que utiliza para las funciones corporales normales

Broncoespasmo: Contracción anormal del músculo liso de los bronquios, lo que resulta en un estrechamiento y obstrucción de la vías respiratorias.

Calcemia: Niveles de calcio en la sangre.

CESNI (Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil): Asociación civil sin fines de lucro que se basa en identificar e investigar los problemas que afectan la salud nutricional infantil.

Col rizada: Brassica oleracea var. sabauda L. col muy habitual en Europa Se considera que de entre todas las coles es la que posee unas hojas más tiernas y dulces de sabor.

Cólicos abdominales: es un síntoma que se manifiesta cuando los músculos de los órganos digestivos se contraen de forma espasmódica.

Cuajo: Fermento para cuajar la leche y que existe principalmente en la mucosa del estómago de las crías de algunos animales mamíferos.

Densidad mineral ósea: Cantidad de materia mineral, generalmente fósforo o calcio por unidad de área en los huesos.

Dermatitis atópica: es una enfermedad inflamatoria, crónica, recurrente y común de la piel.

Enteritis: Inflamación del intestino delgado.

Enteropatía: Término genérico que designa las afecciones del intestino.

Enzima: Proteína soluble producida por las células del organismo, que favorece y regula las reacciones químicas en los seres vivos.

Fibra soluble: Es una sustancia que se encuentra en las plantas. La fibra vegetal, que es el tipo de fibra que se puede comer, se encuentra en las frutas, las verduras y los granos, y es una parte importante de una dieta saludable. La fibra soluble atrae agua y la convierte en gel durante la digestión, haciendo que el proceso digestivo sea lento.

Fitatos: Es un ácido orgánico que contiene fósforo, presente en los vegetales, sobre todo en semillas y fibra.

Fitoesteroles: Son esteroides de origen vegetal que tienen funciones similares a las del colesterol en las membranas celulares vegetales.

Flatulencias: Se refieren al aire en el intestino que sale a través del recto.

Meteorismo: Es un síntoma que designa un abdomen hinchado, inflamado, generado por el aumento de la cantidad de gas intestinal que, ejerciendo una presión más fuerte que de costumbre dentro del sistema digestivo, provocará incomodidades diversas, en particular dolores más o menos intensos y la emisión de flatulencias para evacuar los gases.

Gastroenteritis alérgica eosinofílica: infiltrado eosinofílico de grado variable, característico de la pared del tubo digestivo y que puede afectar a todas las capas del mismo.

Gelatinización: Proceso donde los gránulos de almidón que son insolubles en agua fría debido a que su estructura es altamente organizada, se calientan (60-70°C) y empieza un proceso lento de absorción de agua en las zonas intermicelares amorfas que son menos organizadas y las más accesibles.

Hidroxiapatita: Es una sal mineral de carácter cristalino que se forma cuando hay una concentración sobreumbral de Ca^{++} y PO_4 de tal manera, que estos iones precipitan dando lugar a su formación.

Hipolactasia: Deficiencia de lactasa en la mucosa intestinal.

Hojas de balance (HBA): Imagen de la estructura de la disponibilidad y utilización de los recursos alimentarios de una región, país o conjunto de países durante un periodo determinado. Contienen una visión sobre la estructura y nivel de la disponibilidad alimentaria, desde la producción primaria hasta los niveles de venta al detal.

IDR o RDA (Ración Dietética Recomendada): Nivel de ingesta suficiente para cubrir las necesidades de un determinado nutriente de casi todos los individuos de un grupo sano de igual edad, sexo y con condiciones fisiológicas y de estilo de vida similares.

Inmunoglobulina E: Es el anticuerpo responsable de la reacción de hipersensibilidad I o reacción alérgica.

Kale: Brassica oleracea var. sabellica L rica en vitamina C (100mg/100g), A, calcio y β -caroteno, además de tener un alto contenido de fibra.

Lecitina: Sustancia grasa que contiene glicerol, ácido graso, colina y ácido fosfórico, presente en células animales y vegetales.

Mucílagos: Tipo de fibra soluble de naturaleza viscosa.

Osteopenia: disminución en la densidad de la masa ósea por debajo de los niveles normales.

Osteoporosis: Es una enfermedad sistémica esquelética que se caracteriza por una disminución de la masa ósea y un deterioro de la microarquitectura de los huesos, lo que supone un aumento de la fragilidad de los huesos y del riesgo de

sufrir fracturas.

Oxalatos: Son sales o ésteres del ácido oxálico.

Polisacáridos: Polímeros cuyos constituyentes (sus monómeros) son monosacáridos, los cuales se unen repetitivamente mediante enlaces glucosídicos. Estos compuestos llegan a tener un peso molecular muy elevado, que depende del número de residuos o unidades de monosacáridos que participen en su estructura.

Reflujo gastroesofágico: Ocurre cuando un músculo al final del esófago no se cierra adecuadamente. Eso permite que el contenido del estómago regrese, o haga reflujo, hacia el esófago y lo irrite.

Respuesta inmunológica: Mecanismo que permite defenderse de las agresiones externas provocadas por microorganismos y otras sustancias extrañas (antígenos). Esta función defensiva se basa en la producción de anticuerpos destinados a destruir a los antígenos y también los tumores.

Rinoconjuntivitis: Inflamación de la mucosa nasal que ocurre cuando los alérgenos alcanzan el revestimiento interior de la nariz.

Tofu: alimento líquido que se produce con soja (soya). El tofu se obtiene coagulando la leche de soja y prensando el cuajo obtenido.

Urticaria: enfermedad de la piel que se caracteriza por una erupción compuesta exclusivamente de "ronchas".