



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

# Formulación y desarrollo de barra de cereal vegana alta en proteínas

**Estudiante:** Eldahuk, Carolina Fernanda.

**Legajo:** 27924.

**Directora de TIF:** Mariana Carmen Matilde Rebagliati.

Trabajo Final de Integración para acceder al título de Licenciada en Nutrición

2024

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

### PARA LA PUBLICACIÓN DE OBRAS EN EL REPOSITORIO DIGITAL

### INSTITUCIONAL DE LA UFLO UNIVERSIDAD

**RIUFLO** - *Repositorio Institucional de la Universidad de Flores* - fue creado para gestionar y mantener una plataforma digital de acceso libre y abierto para la difusión de la creación intelectual de la Universidad de Flores.

El autor cede a la Universidad de forma gratuita pero no exclusiva, los derechos de reproducción, de distribución y de comunicación pública de su obra, a través de **RIUFLO**. Por lo tanto, la Universidad adopta para los ítems allí depositados la Licencia Creative Commons atribución - no comercial 4-0 internacional que siempre requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría. De solicitar otras limitaciones, el autor podrá detallarlas en forma expresa o a través de la elección de otro modelo de Licencia.

### **Autorizo la publicación de la obra en RIUFLO**

A partir de la fecha 01/12/2024

Cipolletti, Río Negro. Año 2024

Eldahuk Carolina Fernanda



## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo de investigación.

En primer lugar, agradezco a mi directora de tesis Mariana Carmen Matilde Rebagliati, por su guía, paciencia y apoyo a lo largo de este proceso.

Agradezco también a mi compañera y futura colega Diana Julieta Ferreyra por el trabajo conjunto durante la realización de este proyecto.

También a la Universidad de Flores por el proceso académico durante estos años.

Y un especial agradecimiento a mi pareja y familia, sin ellos no hubiera sido posible llegar hasta acá.

Gracias a todos.

## ÍNDICE:

1. <b>RESUMEN</b> .....	5
2. <b>INTRODUCCIÓN</b> .....	7
Planteamiento del problema.....	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
Hipótesis.....	9
3. <b>ESTADO DEL ARTE</b> .....	10
4. <b>MARCO TEÓRICO</b> .....	15
Alimento.....	15
Clasificación de alimentos según OPS.....	15
Hábitos alimentarios.....	17
Composición química nutricional.....	19
Proteínas.....	19
Alimento alto en proteínas.....	21
Alimento vegano.....	21
Población vegana y vegetariana en Argentina.....	22
Barra de cereal.....	22
Jugo de manzana exprimido.....	23
Avena arrollada.....	23
Manzana deshidratada.....	23

Soja texturizada orgánica.....	24
Azúcar.....	24
Nueces.....	24
Coco rallado.....	24
Semillas de chía.....	25
Arándanos deshidratados.....	25
Modelo de Perfil de Nutrientes de la OPS.....	25
Ley de Promoción de la Alimentación Saludable.....	26
Sostenibilidad.....	27
Envoltorio.....	28
Buenas prácticas de manufactura.....	28
Normas microbiológicas.....	29
Valoración sensorial.....	30
<b>5. MÉTODO.....</b>	<b>31</b>
Definición operacional de las variables.....	31
Diseño de estudio.....	31
Participantes.....	31
Muestra.....	31
Criterios de inclusión y exclusión.....	32
Instrumentos.....	32
Composición química.....	33

Utensilios para la elaboración.....	33
Elaboración.....	33
Calculadora del Sistema de Sellos y Advertencias Nutricionales.....	35
Encuesta.....	35
Procedimiento.....	36
Consentimiento informado.....	36
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>38</b>
<b>7. DISCUSIÓN.....</b>	<b>50</b>
<b>8. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>58</b>
<b>9. APORTES Y CONTRIBUCIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>59</b>
<b>10. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>60</b>
<b>11. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS.....</b>	<b>61</b>
<b>12. PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN.....</b>	<b>62</b>
<b>13. REFERENCIAS.....</b>	<b>65</b>
<b>14. ANEXOS.....</b>	<b>73</b>

# **FORMULACIÓN Y DESARROLLO DE BARRA DE CEREAL VEGANA ALTA EN PROTEÍNAS**

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación propone la formulación y el desarrollo de una barra de cereal vegana alta en proteínas, microbiológicamente apta y organolépticamente aceptable sin sellos de advertencia con envoltorio biodegradable. La industria alimentaria ofrece una gran variedad de barras de cereal que, en su mayoría, contienen bajo aporte tanto de fibra como de proteínas y un elevado aporte calórico, de azúcares y de grasas, debiendo tener en su envoltorio sellos de advertencia según la Ley de Promoción de Alimentación Saludable. Esta propuesta promueve el consumo de una versión de barras de cereal con alta calidad nutricional siendo también una opción para la población vegana que se encuentra en aumento en la actualidad.

Los objetivos principales fueron elaborar la barra de cereal teniendo en cuenta los lineamientos de Buenas Prácticas de Manufactura durante todo el proceso de producción, determinar el valor calórico total y composición química nutricional y valorar la aceptabilidad del producto a través de un panel no experto. El trabajo de investigación es de tipo experimental, según el análisis y alcance de los resultados es de tipo descriptivo y transversal.

Se realizan diferentes pruebas hasta llegar al producto deseado, eligiendo ingredientes fuente de proteínas y fibra así como algunos de producción local, lo cual promueve la elaboración de productos de bajo impacto medioambiental y apoyo a la economía local. Como resultado se obtiene una barra de cereal vegana de 67 gramos, con un aporte de 8,2 gramos de proteínas y 167 kcal por porción, sin sellos de advertencia según el perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), apto para el consumo según el análisis microbiológico realizado y con una aceptabilidad de un 85,4% de la población estudiada.

Las principales conclusiones de este trabajo muestran que es posible elaborar una barra de cereal vegana alta en proteínas siguiendo los lineamientos del Código Alimentario Argentino y la Ley de Promoción de Alimentación Saludable. Fomentando el consumo de alimentos de calidad nutricional y siendo amigables con el medio ambiente al mismo tiempo por la utilización de un envoltorio biodegradable y compostable. Generando un alimento microbiológicamente apto para el consumo y libre de sellos de advertencia.

**Palabras clave:** Barra de cereal - Vegano - Proteínas - Sellos de advertencia - Valoración sensorial.

## INTRODUCCIÓN

La alimentación saludable es aquella que aporta todos los nutrientes esenciales y la energía necesaria para que cada persona pueda llevar adelante las actividades diarias y mantener el mejor estado de salud posible; debiendo respetar los gustos, hábitos y cultura. En las últimas décadas el comportamiento alimentario, la oferta por parte del mercado y las elecciones de las personas fueron cambiando, favoreciendo la selección de alimentos listos para consumir con alto contenido de grasas, azúcares y sal (Manual para la aplicación de las guías alimentarias para la población argentina, 2018).

Actualmente, el tiempo limitado y la disminución de la elaboración de alimentos caseros, además de la influencia de la publicidad, impactan y moldean sobre las decisiones, hábitos, gustos y preferencias alimentarias, las cuales se van construyendo permanentemente en los entornos en los que se socializa.

Es fundamental visualizar la importancia de una alimentación saludable, comprendiendo la complejidad del acto alimentario, el cual es atravesado por múltiples factores, al observar el entorno y la oferta actual de alimentos.

Resulta importante resaltar que la mayoría de las barras de cereal disponibles en el mercado, contienen excesivas cantidades de azúcar, grasas y calorías. En su composición comprenden ingredientes con bajo aporte de fibra alimentaria y proteínas, escaso nivel de saciedad y valor nutricional, pero muy palatables.

Dado este panorama, se establece necesario e importante llevar a cabo la formulación y desarrollo de una barra de cereal vegana, alta en proteínas y libre de sellos de advertencia. Creando así, un alimento equilibrado y de calidad, en armonía con el medioambiente contando con un envoltorio biodegradable y compostable. A su vez, también se tiene en cuenta la importancia de potenciar el consumo regional, revalorizando alimentos

producidos en el Alto Valle, pudiendo de esta manera desarrollar la barra de cereal con ingredientes de resonancia local como por ejemplo, la manzana, su jugo y las nueces.

De esta manera, el compromiso no solo es formular de manera ética un alimento nutritivo y de calidad sino también fomentar el comercio justo, de producción local; creyendo en que una nutrición sustentable y buena para todos es posible, reemplazando un envoltorio plástico tradicional por uno biodegradable elaborado con celulosa regenerada.

### **Planteamiento del Problema**

La pregunta que guiará el trabajo de investigación es la siguiente: ¿Es posible elaborar de manera artesanal una barra de cereal vegana alta en proteínas, microbiológicamente apta, organolépticamente aceptable sin sellos de advertencia y con envoltorio biodegradable, en la ciudad de Cipolletti en el año 2024?

### **Objetivo General**

Elaborar de manera artesanal una barra de cereal vegana alta en proteínas, microbiológicamente apta y organolépticamente aceptable, sin sellos de advertencia y con envoltorio biodegradable en la ciudad de Cipolletti en el año 2024.

### **Objetivos Específicos**

- Elaborar una barra de cereal vegana alta en proteínas, teniendo en cuenta los lineamientos de Buenas Prácticas de Manufactura durante el proceso de producción.
- Determinar el valor calórico total y composición química nutricional de la barra de cereal vegana alta en proteínas.
- Valorar la aceptabilidad del producto según sus caracteres organolépticos a través de un panel no experto.
- Desarrollar un producto libre de sellos de advertencia, que por su composición se encuentre por debajo del umbral del modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

- Utilizar envoltorio biodegradable y compostable para el producto terminado.

### **Hipótesis**

- Es posible elaborar de manera artesanal una barra de cereal vegana alta en proteínas teniendo en cuenta los lineamientos de Buenas Prácticas de Manufactura durante el proceso de producción.
  - La barra de cereal vegana alta en proteínas es organolépticamente aceptable en un 50% del jurado evaluador no experto.
  - La barra de cereal vegana alta en proteínas es microbiológicamente apta.

## ESTADO DEL ARTE

Según Addolorato y Sanchez Gavier (2020) se identifica durante su investigación que en la actualidad los productos veganos se han convertido en una tendencia y en un estilo de vida. Además, dentro de la población vegana se visualiza una elevada carencia de vitamina B12, la cual puede producir, entre otras consecuencias, anemia megaloblástica. Es por ello que el objetivo de este trabajo de investigación fue desarrollar una barra de cereal vegana fortificada con vitamina B12, donde se evaluó su aceptación dentro de un panel no experto en la Facultad de Medicina de la Fundación H.A Barceló durante el año 2020. Se realizaron seis sistemas alimenticios hasta lograr el producto final en los que se evaluaron cantidades, mezclas, temperaturas, hasta obtener la barra con las mejores características organolépticas y que no perjudicaran la biodisponibilidad de la vitamina B12. Los resultados indican que lograron un producto final de una barra de cereal que cubría el 50% de la recomendación diaria de vitamina B12, contando con buenas características organolépticas.

Rodriguez Aguilar (2023) afirma que las nuevas tendencias de consumo y las exigencias de los consumidores sobre sus alimentos son un importante desafío para las empresas alimentarias. En la actualidad, se observa un consumidor con mayor conocimiento e interés sobre su alimentación, poniendo en foco en que sea saludable. Es por ello que el trabajo de Rodriguez Aguilar (2023) se enfocó en desarrollar una opción saludable proponiendo un snack a base de harina de maíz, remolacha, kale y semillas de lino y sésamo, libre de gluten y fuente de fibra con alto grado de aceptación. Para conocer el grado de aceptación del snack y su textura, se procedió a realizar una prueba de aceptación en una cadena de supermercados de la provincia de Mendoza. Ésta midió el grado de aceptación del consumidor sobre el producto, la preferencia por él y el deseo de adquirirlo. Como resultado logró conseguir un snack libre de gluten con un buen grado de aceptación por parte de los encuestados. Sin embargo, no puede ser considerado como un snack fuente de fibra, ya que por cada porción, contiene 2,35 gramos de fibra y para ser

considerado fuente de la misma, debería tener al menos 2,5 gramos. De todos modos, aunque no cumplió con los requisitos para llevar la leyenda de “fuente de fibra”, conteniendo cada 100 gramos 9,4 gramos de fibra pudo llevar la leyenda “alimento con alto contenido de fibra” ya que el producto contenía más de 6 gramos de dicho nutriente cada 100 gramos de alimento.

Miranda et al. (2022) también hacen referencia en su trabajo de investigación a la importancia que tienen los snacks en la dieta de las personas y marcan lo fundamental de mejorar su perfil nutricional con el agregado de ingredientes con beneficios para la salud. En líneas generales, en su trabajo de investigación se obtuvieron tres snacks dietéticos con un aumento en el contenido de proteínas del 60% y mayor contenido de fibra dietética en comparación con los snacks comerciales. Como conclusión, a pesar de las pérdidas que provoca el proceso de cocción en el contenido de compuestos bioactivos, se vió que la actividad antioxidante fue superior al 50%.

González Jiménez (2021) buscó entender la mejora de la textura de barras proteicas a partir de ingredientes mínimamente procesados sin la necesidad del uso de humectantes, siropes, lecitinas y azúcares refinados. Resalta el emergente mercado de snacks y suplementación deportiva poniendo el foco en la formulación de una barra que no solo es dirigida para atletas sino también como opción de un tentempié saludable haciendo hincapié en la importancia de los aportes nutricionales y no solo del contenido calórico. El trabajo se centró en la optimización de la fórmula de barras proteicas elaboradas con dátiles, frutos secos y proteína de suero de leche, para luego evaluar la textura a través de un instrumento que midió parámetros como la dureza y la pegajosidad. Concluyó que el punto óptimo de textura consiste en una formulación del producto cuya composición de dátil sea la combinación de más de una variedad, en conjunto con la diversidad de la forma física en la que se utilizaron los frutos secos (50% en estado sólido y 50% en forma líquida como crema de fruto seco) y un aporte de sal no superior al 1%.

Recientemente, la Universidad Nacional Autónoma de México (2023) publicó un informe acerca de la innovación culinaria y la creación de propuestas alimenticias saludables que llevaron a cabo a partir de residuos de huauzontle y xoconostle, plantas que crecen en zonas templadas de México de forma arbustiva. Entre los productos desarrollados destacan un queso vegano y unas crujientes botanas, cuya elaboración no solo brinda una nueva vida a estos desechos, sino que aprovecha su alto contenido en vitaminas y minerales. Este proyecto se alinea con los objetivos de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible de la Organización de las Naciones Unidas, que, en este caso fomenta la producción sostenible de alimentos siendo el mayor desafío la gestión de estos residuos agroindustriales. Los especialistas de la institución universitaria centraron la investigación en el aprovechamiento de subproductos y residuos generados durante la cadena de producción; particularmente de productos mexicanos. El enfoque estuvo puesto en elaborar diversos alimentos funcionales y veganos, dado que este tipo de alimentación se encuentra en auge, además de que la formulación se dio con alimentos de gran valor nutricional, ricos en fibra, proteínas, polifenoles y antioxidantes.

Tabango Velarde (2022) en su trabajo de investigación elaboró y desarrollo premezclas para panes dirigido a consumidores veganos con la finalidad de estandarizar el proceso y obtener un resultado final satisfactorio y de calidad, brindando una premezcla sabrosa, natural y elaborada con productos tradicionales. El autor tuvo como objetivo elaborar una alternativa saludable y rica en nutrientes, con alto valor nutricional, sin químicos procesados que sea atractiva para veganos y público en general. En dicha investigación se aplicaron encuestas y degustación para determinar la aceptación del público objetivo, donde también se determinó la durabilidad del producto. Se determinó que las personas que llevan una alimentación vegana son cada vez más, optando por esta elección alimentaria por el agravio hacia los animales y la mayor consciencia por el impacto medioambiental. Se obtuvo como resultado final un producto semejante al pan tradicional,

con ingredientes de alto valor nutricional como la avena, quinoa y amaranto, de consistencia suave, agradable y organolépticamente aceptable.

Taimal Chano (2021) postula que el objetivo de su investigación consistió en resumir las diferentes técnicas para extracción de proteínas vegetales para elaborar aislados de las mismas en la que también propone un protocolo de aplicación práctica. Se analizaron diferentes métodos para la extracción ya que las proteínas presentes en los vegetales son de tipo intracelular, por lo que es necesario la aplicación de métodos para la ruptura de las paredes celulares y así recuperar la mayor cantidad de compuestos de interés. Destacó la importancia de crear productos ricos en proteína vegetal debido a que cada vez hay más demanda de alimentos ecológicos y saludables.

Fonseca Gamba Marulanda Cortes (2019) analizaron en su trabajo de investigación el segmento de mercado en el consumo de alimentos a base de proteína vegetal y la viabilidad de incorporar un nuevo producto dadas las tendencias en los consumidores. Desarrollaron y produjeron chorizos veganos con materias primas de alta calidad nutricional. Se concluyó que las variables de tendencia de consumo del mercado se muestran en aumento con respecto a la demanda de productos alimenticios que aportan beneficios para la salud, generando una oportunidad de negocio.

Maldonado Morgado Mansilla Lorca (2021), postulan que el incremento exponencial de los últimos años que lleva a las personas a optar por una alimentación vegetariana y vegana tiene diversos motivos, los principales son el rechazo al maltrato animal, el cuidado del medioambiente, entre otras. Esta investigación indagó acerca del gusto de los consumidores, desarrolló un plan de propuesta de marketing para importantes empresas que comercializan productos cárnicos, innovando con la incorporación de una hamburguesa vegana, permitiendo ofrecer un producto saludable con sabor "carne", buscando que los consumidores de carne puedan darle una oportunidad a esta nueva forma de alimentarse con una mayor conciencia social.

Scarlett Torres (2019) en su investigación plantea un análisis de la población tendiente a la mayor consciencia sobre los alimentos y el impacto en el organismo, sobre el gran interés de los consumidores en productos alimenticios que contengan beneficios para la salud y características orgánicas, naturales y veganas. Esta creciente tendencia en el cuidado personal trae aparejada mayor demanda de productos alimenticios sustitutos sobre todo de aquellos con alto contenido en azúcares y grasas. Bajo este marco es que se plantea un plan de marketing que apoya las operaciones de una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de helados saludables. El producto tuvo como principal objetivo tener “etiqueta limpia” en concordancia con las políticas públicas regulatorias implementadas para promover hábitos de alimentación saludable. La formulación tuvo como principales características estar libre de ingredientes artificiales, producción amigable con el medio ambiente, pocos ingredientes y que los consumidores puedan reconocer.

## MARCO TEÓRICO

### Alimento

El Código Alimentario Argentino (CAA), define en su artículo número 6, que un alimento es “toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas que ingeridas por el hombre aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos. La designación de alimento, incluye además las sustancias o mezclas de sustancias que se ingieren por hábito, costumbres, o como coadyuvantes, tengan o no valor nutritivo” (Código Alimentario Argentino, Capítulo I, 1969).

Otra definición de alimento encontrada en Lopez y Suarez (2016) es toda sustancia que debido a sus características psicosensoriales, valor nutritivo e inocuidad, al ser ingerido por un organismo contribuye a su equilibrio funcional.

### Clasificación de Alimentos Según OPS

La Organización Panamericana de la Salud, propone una clasificación de alimentos en función a su perfil de nutrientes, características nutricionales y su nivel de manipulación industrial. Esta clasificación de los alimentos toma en cuenta las implicaciones para la promoción de la salud y el bienestar de la población, considerando también los sofisticados métodos de la ciencia, la tecnología de alimentos y los sistemas alimentarios globalizados los cuales se basan en productos listos para consumir industrializados.

Clasificación:

- Alimentos sin procesar: obtenidos directamente de plantas o animales que no son sometidos a ninguna alteración desde el momento en que son extraídos de la naturaleza hasta su preparación culinaria.
- Alimentos mínimamente procesados: incluye los alimentos sin procesar que han sido sometidos a limpieza, remoción de partes no comestibles o no deseadas, secado, molienda, fraccionamiento, tostado, escaldado, pasteurización, enfriamiento, congelación,

envasado al vacío o fermentación alcohólica. Aquí también figuran los alimentos a los que se les han añadido vitaminas o minerales con fines de salud pública, y alimentos con aditivos para preservar sus propiedades originales, como antioxidantes y estabilizadores.

- Productos alimenticios procesados: Productos alimenticios de elaboración industrial, que resultan del agregado de sal, azúcar u otros ingredientes culinarios a alimentos sin procesar o mínimamente procesados a fin de preservarlos o darles un sabor más agradable o atractivo. Los productos resultantes son reconocidos como versiones de los alimentos originales. Son producidos generalmente para ser consumidos como parte de comidas, pero también pueden ser consumidos por sí mismos como “snacks”.

- Productos alimenticios ultraprocesados: son elaborados principalmente con ingredientes industriales, que normalmente contienen poco o ningún alimento entero. Se formulan con varios ingredientes y contienen generalmente grasas, azúcar, aceite y sal. Se distinguen de los procesados por la presencia de otras sustancias extraídas de alimentos que no tienen ningún uso culinario común, de sustancias sintetizadas de constituyentes de alimentos y otras que no están presentes naturalmente en los alimentos, así como aditivos para modificar el color, sabor o textura. Se utilizan para su elaboración varias técnicas, tales como la extrusión, moldeado, procesamiento, etc (Organización Panamericana de la Salud, 2024).

La mayoría de las barras de cereal disponibles en el mercado pertenecen a éste último grupo de alimentos ultraprocesados, ya que contienen ingredientes generados únicamente en la industria y sustancias sintetizadas de manera artificial, que no tienen un uso culinario común, además de contener generalmente grasas, azúcar, aceite y sal. Por este motivo, al conocer la oferta predominante, se propone la elaboración y desarrollo de una barra de cereal dentro del grupo de alimentos procesados, utilizando ingredientes comunes, mínimamente procesados o sin procesar, evitando todo tipo de aditivos y sustancias similares artificiales.

## **Hábitos Alimentarios**

Los hábitos alimentarios se refieren a los patrones y comportamiento de las personas en cuanto a la elección, preparación y consumo de alimentos diariamente. Éstos hábitos son constantemente influenciados por diversos factores como la cultura, los aprendizajes, las preferencias personales, la disponibilidad de alimentos, el nivel educativo y valores tanto sociales como individuales. Abarca, aparte de la elección misma de los alimentos, las porciones, frecuencia de consumo y la manera en que se preparan (Piaggio y Solans, 2013).

El desarrollo de hábitos alimentarios saludables es fundamental para sostener el mejor nivel de salud posible para cada persona y promover la misma a largo plazo, manifestándose también en el bienestar general de las personas.

La Organización Panamericana de la Salud (2016) respalda la necesidad de proteger y promover el consumo de alimentos no procesados y mínimamente procesados. Se observan tendencias alarmantes que indican cómo los productos del grupo de los ultraprocesados, están reemplazando a los no procesados o mínimamente procesados. Por ejemplo, la contribución de los productos ultraprocesados al aporte energético global de las familias aumentó de un 19 a un 32% y las ventas de snacks subieron el 56% en los últimos 20 años. Encuestas realizadas revelan un consumo elevado de bebidas azucaradas y un consumo limitado de frutas, hortalizas y agua.

Dentro del marco de la misma investigación se presentaron datos que muestran que entre el 50 y 60% de los encuestados han consumido snacks ultraprocesados en el último mes reemplazando comidas, lo cual indica un desplazamiento de la alimentación tradicional. Dichas tendencias sobre el patrón de consumo de la población son preocupantes ya que hábitos de consumo sobre una alimentación tradicional basada en alimentos frescos o mínimamente procesados tienen menor contenido en sodio, grasas saturadas y azúcares libres, siendo de mayor calidad nutricional al caracterizarse por tener adecuado aporte de

fibra, vitaminas y minerales, a diferencia de productos ultraprocesados (Organización Panamericana de la Salud, 2016, p. 12).

Estudios recientes afirman que el patrón de consumo actual en Argentina es inadecuado, caracterizado por un alto consumo de ultraprocesados con contenido excesivo de grasas, sodio, azúcares y carentes de nutrientes esenciales. Un patrón de consumo impulsado por el sistema alimentario y entornos poco saludables, que abarca a todos los niveles socioeconómicos y regiones del país, en detrimento del consumo de frutas y verduras, cereales integrales, legumbres, frutos secos, entre otros (Fundación Interamericana del Corazón, 2023, p. 3).

Al analizar el aporte de energía de cada uno de los grupos de alimentos según las Guías Alimentarias de la Población Argentina se observa que predomina el aporte proveniente del grupo de alimentos de consumo opcional representando un 34,5% de la contribución calórica diaria; en segundo lugar las legumbres, cereales, papa, pan y pastas (22,4%); luego le siguen las carnes y huevos (19%); los aceites, semillas y frutos secos (10%); la leche, yogur y quesos (7,4%); las frutas y verduras (4,3%); y por último las bebidas sin alcohol con un aporte de 2% (Fundación Interamericana del Corazón, 2023, p. 3).

Al analizar el aporte de energía según el grado de procesamiento de los alimentos en el total de la población adulta de 18 a 60 años, se observa un aporte del 29,2% del consumo de productos ultraprocesados y de 17,2% de los productos procesados, representando en conjunto un 46,4% del aporte calórico. Mientras que los alimentos naturales o mínimamente procesados aportan un 35,8% y los ingredientes culinarios un 17,8% (Fundación Interamericana del Corazón, 2023, p. 4).

La población se encuentra alejada de las recomendaciones diarias de consumo en la mayoría de los grupos alimentarios; esta información es fundamental para evaluar la situación alimentaria y promover acciones y políticas que impulsen a garantizar el derecho a

la alimentación adecuada como así también favorecer la creación de ofertas alimentarias saludables que propicien un entorno alimentario saludable ofreciendo alimentos de buena calidad nutricional, disponibles y accesibles, incentivando su elección (Fundación Interamericana del Corazón, 2023).

### **Composición Química Nutricional**

La composición química nutricional de los alimentos hace referencia a la presencia y a la proporción de los diferentes componentes químicos que conforman el alimento que se está estudiando. Estos componentes se dividen en macro y micronutrientes. Dentro de los primeros se encuentran los carbohidratos, grasas y proteínas; y en los micronutrientes se comprenden vitaminas y minerales.

### **Proteínas**

Las proteínas son macromoléculas biológicas compuestas principalmente por aminoácidos. Dentro del organismo desempeñan un amplio número de funciones siendo esenciales para la estructura, función y regulación de los tejidos. Forman parte de la estructura básica de tejidos, durante todos los procesos de crecimiento y desarrollo, crean, reparan y mantienen los tejidos corporales; además desempeñan funciones metabólicas (actúan como enzimas, hormonas, anticuerpos) y reguladoras en la asimilación de nutrientes, transporte de oxígeno y de lípidos en la sangre, eliminación de materiales tóxicos, regulación de vitaminas liposolubles y minerales, etc (González-Torres et al., 2007, p.1).

Algunos de los aminoácidos que componen estas macromoléculas pueden ser sintetizados por el organismo del ser humano, por esto, se los llama aminoácidos no esenciales. En cambio, hay un número de aminoácidos, que no pueden ser sintetizados por el organismo, a estos se los llama esenciales y deben ser consumidos a través de la dieta. Entre estos últimos se encuentran: valina, leucina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, histidina, arginina y triptófano.

Las proteínas se encuentran en una amplia variedad de alimentos, tanto de origen vegetal como animal, éstas últimas encontradas en carnes, pescados, aves, huevos y productos lácteos. Las proteínas de origen vegetal las podemos encontrar en frutos secos, soja, ciertos cereales o legumbres. Además, en el mercado se pueden encontrar disponible, una amplia gama de suplementos proteicos y de aminoácidos que pueden utilizarse cuando las necesidades de este macronutriente se ven incrementadas o alteradas.

Las proteínas tienen un potencial de saciación mayor que los hidratos de carbono y las grasas, éste es dado por el aumento de la osmolaridad que produce la distensión del estómago y la estimulación de mecanorreceptores gástricos y por inducir la secreción de hormonas involucradas en la saciación y en la saciedad como colecistoquinina, GLP-1 e insulina, característica importante porque contribuye a un mejor control del apetito e ingesta de alimentos (Longo y Navarro, 2020).

En lo que respecta a la digestión y absorción de las proteínas, podemos señalar que sufren primero una digestión química o mecánica a través de los procedimientos de preparación y cocción de alimentos. Una vez en la boca, a través de la masticación, hay una digestión de tipo mecánica que genera la ruptura de las estructuras.

Las partículas de los alimentos se mezclan con las secreciones salivales formando una masa semisólida, el bolo alimenticio, que pasa al estómago, donde comienza la digestión química gracias a componentes de las secreciones gástricas que contienen pepsina y ácido clorhídrico. La pepsina, secretada en forma inactiva como pepsinógeno por las células principales y mucosas del cuello de las glándulas gástricas, tiene un pH óptimo de 1,6 a 3,2 y su acción termina cuando el contenido gástrico se mezcla con el jugo pancreático alcalino en el duodeno. El ácido clorhídrico del estómago, es secretado por las células parietales gástricas y cumple dos funciones, por un lado hidroliza y desnaturaliza las fibras colagenasas y por el otro, convierte el pepsinógeno en pepsina activa. La digestión continúa en el intestino gracias a la acción de enzimas pancreáticas e intestinales. El

resultado final de la acción enzimática es una mezcla de aminoácidos, péptidos y tripéptidos.

Los aminoácidos se absorben en forma activa por una serie de transportadores que requieren la presencia de sodio y son específicos para algunos aminoácidos. También participa el mecanismo de difusión facilitada y transportadores específicos de membrana (López y Suarez, 2016).

### **Alimento Alto en Proteínas**

El capítulo V del Código Alimentario Argentino cuenta con un Reglamento Técnico de aplicación para el rotulado de alimentos envasados y los requisitos específicos establecidos. Una de las especificaciones se hace en relación a las declaraciones de propiedades relativas al contenido de nutrientes.

Para poder declarar que un alimento es alto en proteínas, debe contener al menos 12 gramos de proteínas cada 100 gramos de producto. Además se debe cumplir con las cantidades de aminoácidos esenciales establecidos en el Código Alimentario Argentino, Capítulo V (2005), el cual exige que haya un mínimo de miligramos de cada uno de ellos (Ver anexo 1).

### **Alimento Vegano**

Un alimento vegano es aquel que en su composición no contiene ingredientes de origen animal. Esto incluye carne de cualquier tipo, huevos, productos lácteos, miel o cualquier otro producto derivado. Además, el artículo 229 del Código Alimentario Argentino publicado en el Boletín oficial de la República Argentina (2022), establece que el término vegano es reservado para los productos que no contengan ingredientes de origen animal y/o sus derivados incluidos los aditivos y coadyuvantes. Los elaboradores deben acreditar ante los organismos nacionales competentes que sus procesos y sistema de gestión

garantizan el cumplimiento de lo anterior descrito, siendo posible verificarlo con una entidad de reconocimiento oficial.

### **Población Vegana y Vegetariana en Argentina**

El resultado de una medición llevada a cabo durante el año 2020, a cargo de la empresa KANTAR – INSIGHTS DIVISION, líder mundial en datos y consultoría, arrojó que el 12% de la población Argentina es vegana y vegetariana. Esto marcó un aumento del 3% en relación al 2019. Además, otro 12% de la población se definió como flexitariano, denominación que se utiliza para las personas que han disminuido sustancialmente el consumo habitual de carne en sus dietas. Este estudio fue realizado a pedido de la Unión Vegana Argentina teniendo en cuenta un universo que abarcó hombres y mujeres mayores de 18 años residentes de todo el país (Unión Vegana Argentina, 2020).

El aumento sustancial de la población vegana y vegetariana actual en nuestro país motiva a reflexionar acerca de las opciones alimentarias saludables que están disponibles para las personas con esta elección. La Academia de Nutrición y Dietética plantea que las dietas de este tipo, planificadas adecuadamente son saludables, nutricionalmente adecuadas y puede proporcionar beneficios para la salud en la prevención y el tratamiento de ciertas enfermedades en todas las etapas de la vida, incluido el embarazo, lactancia, infancia, niñez, adolescencia y edad adulta (Vensanto et al., 2016).

### **Barra de Cereal**

Las barras de cereal son productos alimenticios muy utilizados en la actualidad. Los componentes específicos varían según la marca, tamaño y composición nutricional. La gran mayoría contiene una base de cereales que pasan por procesos de extrusión, expansión, inflado, aplastado, laminado, entre otras. A estos cereales se les puede agregar frutas desecadas, semillas, frutos secos, miel, jarabe de maíz, chocolate, entre otros. En la actualidad, el desarrollo de barras de cereales comerciales se focaliza en la obtención de

productos de buenas características tecnológicas y organolépticas, prolongada vida útil y formulación en base a ingredientes de bajo costo. Así, presentan bajo contenido y pobre calidad nutricional de proteínas y grasas, siendo comúnmente incluidas por ejemplo, en colaciones escolares (Olivera et al., 2012).

### **Jugo de Manzana Exprimido**

Obtenido a través de medios mecánicos de la fruta limpia, sana y madura (Código Alimentario Argentino, Capítulo XI, 2013). El proceso comienza con la selección de la materia prima que luego es sanitizada para someterse a rallado y prensado; el jugo se extrae de la pulpa obtenida al aplicar presión, luego el líquido es filtrado para retener partículas sólidas. Para garantizar la conservación y seguridad del producto se lo somete a pasteurización para ser finalmente envasado (Arrázola Paternina y Villalba Cadavid, 2022).

### **Avena Arrollada**

Producto obtenido a partir de los granos limpios, libres de tegumentos de la Avena sativa L, que han sido sometidos a un tratamiento térmico (Código Alimentario Argentino, Capítulo IX, 2012). En cuanto a sus propiedades nutricionales se destacan el alto contenido en fibra, proteínas y algunos minerales como magnesio, zinc, hierro. Al aportar hidratos de carbono de absorción lenta brinda saciedad y reduce el índice glucémico influyendo de manera beneficiosa en el metabolismo de la glucosa (Fundación Española de la Nutrición, 2017).

### **Manzana Deshidratada**

Se designa a las manzanas desecadas a las que se ha eliminado el pedúnculo, corazón y semillas, pudiendo conservar el epicarpio (Código Alimentario Argentino, Capítulo XI, 2013). El proceso para obtener manzanas deshidratadas implica la eliminación de la mayor parte del contenido de agua de la fruta, extendiendo su vida útil. Se seleccionan manzanas de buena calidad y sin signos de daños, son lavadas, peladas y descaroizadas,

para posteriormente cortar en cubos y deshidratar en un deshidratador de alimentos donde se secan a una temperatura aproximadamente de 50°C durante 6 a 12 horas (Cabascango, 2018).

### **Soja Texturizada Orgánica**

Es un producto obtenido a partir de las harinas de sémolas, concentrados o aislados de semillas de *Glycine soja Max* (L) Merrill (Código Alimentario Argentino, Capítulo XIX, s.f.). Es un alimento que se destaca por el alto contenido en proteínas, 50 gr en 100 gr de alimento, lo que lo hace un alimento saciante, rico en fibra y con bajo valor glucémico. Se obtiene a partir de un proceso de extrusión a altas temperaturas y presión en el que se consigue la texturización y deshidratación, por este motivo se puede consumir directamente o hidratada añadiendo a diferentes preparaciones (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019).

### **Azúcar**

Refiere a la sacarosa natural extraída de la caña de azúcar (género *Saccharum* y sus variedades). El azúcar blanco es sacarosa purificada y cristalizada (Código Alimentario Argentino, Capítulo X, s.f.).

### **Nueces**

Endocarpios lignificados de los frutos maduros, sanos y secos de los nogales *Juglans regia* L. (Código Alimentario Argentino, Capítulo XI, 2013). En Argentina se producen principalmente tres variedades: nuez mariposa extra light, Pecan y Chandler. La época de cosecha se da de marzo a mayo.

### **Coco Rallado**

Se obtiene de los frutos (endocarpio) de la palmera cocotera *Cocos nucifera* L., privado de la epidermis (epicarpio) y del tejido fibroso (mesocarpio). (Código Alimentario Argentino, Capítulo XI, 2013).

### **Semillas de Chía**

Son las semillas sanas, limpias y bien conservadas de *Salvia hispánica* L. (Código Alimentario Argentino, Capítulo XI, 2013).

### **Arándanos Deshidratados**

Son pequeños frutos del género *Vaccinium*, tienen un sabor dulce y ligeramente ácido, hay diferentes tipos, entre los más comunes se encuentran los azules, rojos y negros. En el desarrollo de las barras de cereal, utilizamos la variedad de arándanos azules en su versión deshidratada, la cual ha sido sometida principalmente a la acción del calor artificial por empleo de distintos procesos controlados, para privarlas de la mayor parte del agua que contienen. Se realiza a partir de fruta fresca, sana, limpia, con un grado de madurez apropiada, entera o fraccionada, con o sin epicarpio, carozo o semillas (Código Alimentario Argentino, Capítulo XI, 2013).

### **Modelo de Perfil de Nutrientes de la OPS**

El modelo de perfil de nutrientes de la OPS es un modelo que establece umbrales para clasificar productos ultraprocesados y productos procesados con excesivas cantidades de azúcares, grasas, grasas saturadas, grasas trans y sodio. Utilizarlo es útil para identificar productos saludables de los que no lo son; basado en las metas de ingesta de nutrientes de la población la cual se ajusta de acuerdo a las necesidades energéticas (Organización Panamericana de la Salud, 2016).

Según los criterios del modelo mencionado, los alimentos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- *Con una cantidad excesiva de sodio*, si la razón entre la cantidad de sodio (mg) en cualquier cantidad dada del producto y la energía (kcal) es igual o mayor a 1:1 (Organización Panamericana de la Salud, 2016, p.18).
- *Con una cantidad excesiva de azúcares libres*, si en cualquier cantidad dada del producto la cantidad de energía (kcal) proveniente de los azúcares libres (gramos de azúcares libres x 4 kcal) es igual o mayor a 10% del total de energía (kcal) (Organización Panamericana de la Salud, 2016, p.18).
- *Contiene otros edulcorantes*, si la lista de ingredientes incluye edulcorantes artificiales o naturales no calóricos o edulcorantes calóricos (polialcoholes) (Organización Panamericana de la Salud, 2016, p.18).
- *Con una cantidad excesiva de grasas totales*, si en cualquier cantidad dada del producto la cantidad de energía (kcal) proveniente del total de grasas (gramos de grasas totales x 9 kcal) es igual o mayor a 30% del total de energía (kcal) (Organización Panamericana de la Salud, 2016, p.19).
- *Con una cantidad excesiva de grasas saturadas*, si en cualquier cantidad dada del producto la cantidad de energía (kcal) proveniente de grasas saturadas (gramos de grasas saturadas x 9 kcal) es igual o mayor a 10% del total de energía (kcal) (Organización Panamericana de la Salud, 2016, p.19).
- *Con una cantidad excesiva de grasas trans*, si en cualquier cantidad dada del producto la cantidad de energía (kcal) proveniente de grasas trans (gramos de grasas trans x 9 kcal) es igual o mayor a 1% del total de energía (Organización Panamericana de la Salud, 2016, p.19).

### **Ley de Promoción de la Alimentación Saludable**

La ley 27.642 (2021) tiene el objetivo de garantizar el derecho a la salud y a una alimentación adecuada, a través de la promoción de la alimentación saludable brindando información nutricional simple y comprensible de los alimentos envasados y bebidas

analcohólicas, para promover la toma de decisiones asertivas, activas y resguardar los derechos de las consumidoras y los consumidores.

Colabora en que la población tenga un rol activo en cuanto a las elecciones y visibilidad plena dada la obligatoriedad de rotular características nutricionales y componentes. Además regula la publicidad vinculada a alimentos que contengan uno o más sellos, a fin de limitar la oferta de estos productos de manera masiva y en determinados entornos como son las instituciones educativas (Ministerio de Salud República Argentina, 2024).

Los sellos de advertencia que la ley implementa para el etiquetado frontal, alertan sobre aquellos alimentos y bebidas que contienen cantidades excesivas de nutrientes críticos como azúcares, grasas totales, grasas saturadas, sodio y calorías, así como la presencia tanto de edulcorantes como de cafeína. De esta manera se establece un punto de corte a través de una herramienta que determina los valores máximos a partir de los cuales los productos deberán contar con un sello de advertencia (Ley 27.642, 2021).

Para evaluar y determinar si un producto alimenticio, según ingredientes y composición química, debe tener algún sello de advertencia, existe un instrumento que realiza los cálculos oficiales siendo de libre acceso para la comunidad (Ver anexo 2).

## **Sostenibilidad**

En los últimos años se ha modificado la manera en la que los alimentos se producen distribuyen, comercializan y se consumen, repercutiendo en los hábitos alimentarios de la población como consecuencia de la globalización y desarrollo tecnológico (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016).

Se entiende como sistema alimentario sostenible, aquel que garantiza la seguridad alimentaria y la nutrición de personas de forma que no se ponga en riesgo las bases económicas, sociales y ambientales de futuras generaciones. Las dietas basadas en plantas

son más sostenibles ambientalmente que las dietas ricas en productos de origen animal, ya que requieren menos recursos naturales para su producción y generan menos impacto en el ambiente. Las emisiones de gases de efecto invernadero pueden reducirse hasta un 29% comparada con una dieta no vegetariana (Vensanto, M. et al., 2016).

La huella de carbono es una medida de impacto que las actividades humanas tienen sobre el medio ambiente relacionada a los gases de efecto invernadero mencionados, éstos se liberan en la atmósfera como resultado de la quema de combustibles fósiles, producción industrial, agricultura y deforestación (Organización de las Naciones Unidas, 2024).

### **Envoltorio**

Un envoltorio de un alimento es un material utilizado para contenerlo, protegerlo de contaminantes externos, empacarlo y transportarlo a su destino final donde será comercializado y consumido. Se utilizan diferentes tipos, tales como plástico, papel, tela, aluminio, etc.

El CAA dispone la siguiente definición de envoltorio: es el recipiente, el empaque o el embalaje destinado a asegurar la conservación y facilitar el transporte y manejo de alimentos (Código Alimentario Argentino, Capítulo V, 2005, p. 2).

Se destacan las siguientes características de los envases fabricados con materiales compostables: flexibilidad y buena resistencia a la rotura, no alteran el olor, la textura ni el sabor de los alimentos, no liberan residuos tóxicos que puedan contaminar el producto envasado y además, se degradan a gran velocidad.

Dentro de sus beneficios, podemos distinguir que la utilización de este tipo de materiales reduce la emisión de dióxido de carbono, la generación de residuos y el uso de petróleo durante todo el proceso de producción del envase (Cartonajes malagueños, 2023).

### **Buenas Prácticas de Manufactura**

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de pautas establecidas para evitar la contaminación del alimento en las distintas etapas de su producción, industrialización y comercialización. Incluye normas de comportamiento del personal en el área de trabajo, uso de agua, desinfectante, entre otras (Dirección Nacional de Calidad e Inocuidad Agroalimentaria, 2023).

Para la realización de productos seguros para el consumo humano, las BPM son una herramienta básica y fundamental, ya que se centran en la higiene, limpieza y formas de manipulación. Llevando a cabo BPM se previenen y controlan las enfermedades que son transmitidas a través de los alimentos, siendo responsables de las mismas, las industrias y empresas que los desarrollan.

### **Normas Microbiológicas**

Los microorganismos, así como el resto de formas de vida, tienen una serie de necesidades para crecer y multiplicarse. Estas necesidades son ambientes cálidos, nutrientes, agua y tiempo. Es indispensable que el manipulador de alimentos conozca estas necesidades para poder retardar o detener la multiplicación de microbios o eliminarlos y de este modo controlarlos (Dirección Nacional de Calidad e Inocuidad Agroalimentaria, 2023).

Los factores intrínsecos del alimento como el contenido nutritivo, la concentración de oxígeno, el pH, la Actividad de Agua, estructura biológica y los factores extrínsecos como las operaciones de elaboración, el envasado, la temperatura de almacenamiento, la humedad y los aditivos conservantes permiten estimar la durabilidad del alimento en condiciones adecuadas, como también implementar métodos de conservación necesarios para mantenerlos seguros e inocuos (Medin y Medin, 2011).

Los factores intrínsecos y extrínsecos anteriormente mencionados son determinantes para clasificar alimentos de alto y bajo riesgo:

-Alimentos de alto riesgo: carnes, verduras, lácteos, huevos, conservas artesanales, alimentos rellenos (pastas) (Medin y Medin, 2011, p.29).

-Alimentos de bajo riesgo: harina, pan, galletas, alimentos deshidratados, frutos secos, dulces, frutas, conservas industriales (Medin y Medin, 2011, p.29).

Las barras de cereal veganas altas en proteínas propuesta, entran en la categoría de alimentos listos para el consumo. Para estos productos, el Código Alimentario Argentino (2017), en el Capítulo XVII propone límites que se deben respetar en cuanto a las normas microbiológicas, siendo las siguientes, para el recuento de aerobios en placa a 37° C cuenta con un máximo de 5.104 UFC/g, Coliformes a 37°C: máximo de 100/g, E coli: ausencia en 1 g, Salmonella: ausencia en 25g, Staphylococcus aureus coagulasa positiva: ausencia en 0,1g, Hongos y levaduras: máximo 103 UFC/g.

### **Valoración Sensorial**

Las valoraciones sensoriales son pruebas llevadas a cabo por un método subjetivo con el propósito de valorar la calidad organoléptica de los alimentos. Las personas que conforman el jurado de prueba emplean los sentidos de la vista, el gusto, el olfato, el tacto y el oído para valorar la calidad organoléptica. Las pruebas sensoriales pueden ser llevadas a cabo por jueces entrenados o consumidores no capacitados a ese fin.

Cuando la prueba es llevada a cabo por jueces no entrenados, se determina el grado de preferencia de un producto como muestreo que permite determinar el impacto que se generará en los consumidores. Realizar este tipo de actividad es importante, ya que responde a importantes puntos acerca del gusto, el color, textura y olor. Dentro de las posibles evaluaciones, se pueden realizar pruebas de clasificación, donde el catador ordena los productos en orden de preferencia o una escala hedónica, donde realiza una clasificación personal en una escala de diferentes puntos (Medin y Medin, 2011).

## MÉTODO

### Definición Operacional de las Variables de Estudio

A continuación se presenta una tabla con las cinco variables analizadas durante este trabajo de investigación incluyendo su tipo, medida y escala de medición.

**Tabla N° 1**

*Variables utilizadas en el trabajo de investigación.*

<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medida</b>	<b>Escala de medición</b>
Composición química	Cuantitativa	Cantidad de macronutrientes	Intervalo
Composición microbiológica	Cuantitativa	Cantidad de UFC	Intervalo
Valoración sensorial	Cualitativa	Aceptación / Rechazo	Ordinal
Edad	Cuantitativa	Años	Continua
Sexo	Cualitativa	Femenino/masculino	Nominal

Fuente: Elaboración propia.

### Diseño de Estudio

Según el método fue experimental.

Según el análisis y el alcance de los resultados se trata de un estudio de tipo descriptivo.

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de información se trata de un estudio transversal.

### Participantes

Universo: Estudiantes universitarios.

Población: Estudiantes de la Lic. en Nutrición de UFLO Cipolletti.

### Muestra

45 estudiantes de la cátedra de Técnica Dietética I de comisión mañana que aceptaron participar de la investigación.

### **Criterios de Inclusión**

Estudiantes pertenecientes a la cátedra de Técnica Dietética de la Universidad de Flores, mayores de 18 años, que acepten el consentimiento informado.

### **Criterios de Exclusión**

Estudiantes menores de 18 años, personas gestantes, que no acepten el consentimiento informado.

### **Instrumentos**

Ingredientes:

-Jugo de manzana exprimido: Jugo 100% de manzana roja elaborado con fruta del Alto Valle.

-Avena arrollada tradicional.

-Manzana deshidratada: se utilizaron manzanas verdes deshidratadas del Alto Valle.

-Soja texturizada orgánica: se utilizó soja orgánica certificada.

-Azúcar: se seleccionó este ingrediente con la finalidad de aportar dulzor a la fórmula.

-Nueces: la nuez empleada para este trabajo de investigación fue la variedad Extra Light, de mayor calidad y gusto más suave, producida en la provincia de Rio Negro.

-Coco rallado: el coco rallado utilizado en este caso es la pulpa desecada y triturada (Código Alimentario Argentino, Capítulo XI, 2013).

-Semillas de chía: contienen alto contenido en fibra, destacando un tipo de fibra soluble, el mucílago que le confiere la capacidad de retener agua y aumentar la viscosidad, actuando como agente ligante en la formulación de las barras de cereal.

-Arandanos deshidratados: en la formulación de las barras de cereal fue un ingrediente que se incluyó para aportar sabor y dulzor en la preparación.

### **Composición Química**

Para obtener los resultados de la composición química nutricional de la barra de cereal se utilizaron los datos contenidos en las tablas de alimentos elaboradas por el Ministerio de Salud Argentina SARA 2 (2022), los cuales se encuentran expresados en 100 gramos de alimento y detallan información sobre micro y macronutrientes.

### **Utensilios para la elaboración**

Balanza digital marca Gamma, bowl, cuchara, cuchillo, molde de silicona apto para hornear, horno eléctrico marca Ariston, envases biodegradables y termoselladora.

### **Elaboración**

En el presente trabajo se desarrolló la formulación de barras de cereal veganas altas en proteínas cuyos ingredientes corresponden a la clasificación de alimentos de bajo riesgo; dado que los microorganismos patógenos se desarrollan cuando existe una alta disponibilidad de agua, consecuentemente la disminución de la disponibilidad y extracción de la misma son métodos oportunos para aumentar el periodo de aptitud del producto (Medin, R. Medin, S., 2011). Para ello se seleccionaron en la elaboración de la barra de cereal ingredientes con baja actividad de agua y se sometió a cocción seca mediante aire confinado por convección y conducción a una temperatura superior a 80°C que asegura no solo la eliminación de microorganismos sino también disminuye el contenido de agua y humedad.

Las barras de cereal se elaboraron en el laboratorio de alimentos de la Universidad de Flores, sede Comahue, ubicada en la ciudad de Cipolletti. Este laboratorio de alimentos cuenta con un manual de BPM. La producción de las muestras para la degustación del panel no experto y el análisis microbiológico se realizó siguiendo de manera estricta estos lineamientos, asegurando así que los alimentos fueran aptos para el consumo humano (Ver Anexo 7).

Se implementó un esquema de elaboración en el que se llevaron a cabo los siguientes procedimientos:

-Pesado: se pesaron todos los ingredientes utilizando una balanza digital. Luego de pesar los arándanos deshidratados se cortan con cuchillo a la mitad mediante subdivisión simple.

-Mezclado: en un bowl el jugo de manzana, la chía y la avena, para que de esta manera la chía al contacto con el líquido libere el mucílago actuando como agente ligante. Se dejó reposar durante 10 minutos. Luego se añadieron el resto de los ingredientes mezclando con una cuchara.

-Armado: se pesaron porciones de 67 gramos cada una para incorporar en los moldes rectangulares de silicona.

-Horneado: se hornea durante 1 hora a 100°C en horno eléctrico.

Tipo de cocción: por convección y conducción

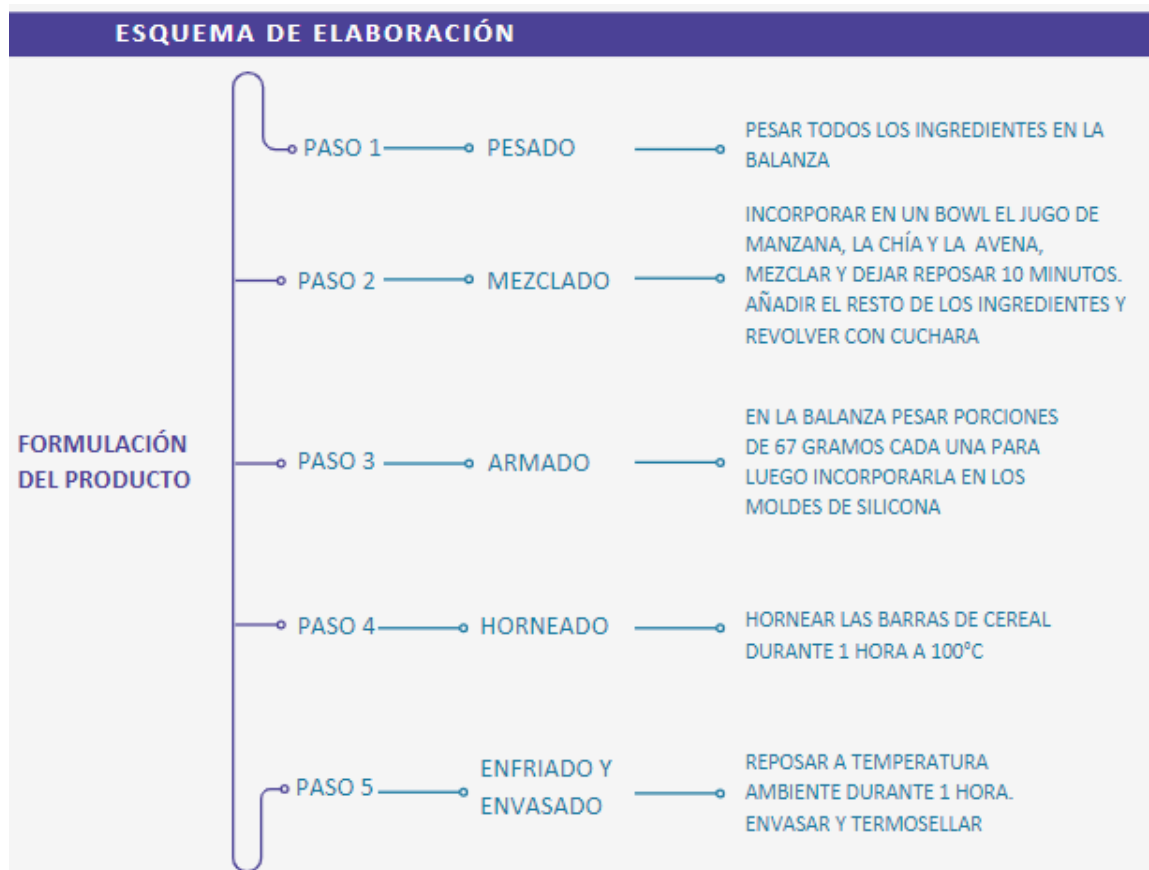
Método de cocción: medio seco o no acuoso. Aire confinado.

-Enfriado: se desmoldan las barritas dejándolas enfriar a temperatura ambiente durante 1 hora.

-Envasado: se procede a envasar en bolsas biodegradables de celulosa sellando los mismos con una termoselladora (Ver anexo 3).

**Tabla N° 2**

*Esquema de elaboración de barra de cereal.*



Fuente: elaboración propia.

### **Calculadora del Sistema de Sellos y Advertencias Nutricionales**

Para determinar si los nutrientes del producto terminado se encuentran dentro de los parámetros del perfil de nutrientes críticos de la OPS, se utilizó la Calculadora del Sistema de Sellos y Advertencias Nutricionales que determina la presencia de sellos de advertencias y leyendas precautorias que deben consignar los productos alimenticios alcanzados por la Ley N° 27.642 y el Decreto 151/2022 (Ver anexo 2).

### **Encuesta**

Se formuló una encuesta para evaluar la aceptabilidad organoléptica a través de una escala hedónica del 1 al 9 indagando sobre aspectos tales como olor, sabor, color y textura (Ver anexo 5). Se entregó un total de 45 muestras de 20 gramos de barra de cereal a un panel de jueces no entrenados seleccionados de forma aleatoria y voluntaria donde los participantes firmaron un consentimiento informado previo a la degustación y la realización de la encuesta. La misma fue llevada a cabo en la cátedra de Técnica Dietética I de la Universidad de Flores durante el mes de Junio del año 2024, por alumnos de 2do año de la carrera de Licenciatura en Nutrición.

Los ingredientes y la información nutricional de las barras de cereal veganas altas en proteínas se encontraron a la vista de los y las participantes, de manera impresa y también se mencionaron de manera oral.

### **Procedimiento**

Se contactó a los participantes a través de un mail a la directora de la carrera de la Licenciatura en Nutrición, en el que se explicó la intención de realizar encuestas a estudiantes del segundo año de la carrera para poder evaluar la aceptación o rechazo en aspectos organolépticos de la barra de cereal vegana alta en proteínas desarrollada.

Se procesaron los datos obtenidos en tablas de contingencia, gráficos de torta y de barra, visualizando la frecuencia con la que se presentaron las diferentes respuestas posibles de la encuesta, las cuales estaban numeradas del 1 al 9, donde 1 representaba la puntuación más alta y positiva y 9 representaba la valoración más baja y negativa.

El software que se utilizó para cuantificar los datos fue Excel.

### **Consentimiento Informado**

Utilización y explicitación del contenido del mismo:

Se realizó un consentimiento informado por escrito en el que se les explicó a los participantes de la investigación la prueba que se realizaría, en el cual aceptaban o rechazaban participar de manera voluntaria (Ver anexo 6).

## RESULTADOS

### Pruebas

Antes de obtener el producto final se realizaron pruebas con el objetivo de lograr la consistencia, firmeza, sabor y composición nutricional deseada.

Prueba N° 1: Durante esta primera prueba, fueron elegidos ingredientes observados habitualmente en barras de cereal disponibles en el mercado.

Como resultado, se obtuvo una barra de cereal con sabor adecuado pero que se desgranaba, no habiendo logrado la consistencia adecuada para que se mantuviera como una barra de cereal. Por lo cual se decidió elegir otros procedimientos para la próxima prueba.

En cuanto a los resultados de los sellos de advertencia, se obtuvo exceso en calorías totales, exceso en grasas y exceso en azúcares.

Prueba N° 2: En este segundo intento, se realizaron las barras de cereal sin azúcar agregada y se redujo la cantidad de frutos secos en la misma. El resto de los ingredientes se mantuvieron iguales, obteniendo una barra de cereal en la que no se destacaba la manzana ni se sentían sabores dulces, los cuales también se opacaban con el sabor del sésamo tostado. Por lo que se decidió hacer una tercera prueba modificando estos puntos.

Prueba N° 3: Luego de realizar las pruebas anteriores se corrigieron ingredientes agregando agentes ligantes como la chía a fin de mejorar la consistencia. Además fue agregado azúcar en cantidades mínimas respetando los límites establecidos en el modelo de perfil de nutrientes de la OPS. Se aumentaron las cantidades de manzana deshidratada e incorporaron arándanos deshidratados. Se logró, en este intento los objetivos de obtener un producto organolépticamente adecuado y libre de sellos de advertencia de nutrientes críticos.

**Tabla 3**

*Composición Química de la barra de cereal alta en proteínas correspondiente a una unidad.*

<b>Alimento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>H de C</b>	<b>Prot</b>	<b>Grasas</b>	<b>Gr. Sat</b>	<b>Sodio</b>	<b>Fibra</b>
Jugo de manzana	15	1,7	0	0	0	0	0
Chía	2,5	1	0,4	0,7	0	0,4	0,8
Avena	15	9,3	2,3	1	0,2	0,3	1,5
Arándanos deshidratados	5	0,7	0,03	0,01	0	0,05	0,1
Nueces	3	0,4	0,4	2	0,2	0	0,2
Manzana deshidratada	10	1,4	0	0	0	0	0,2
Soja texturizada	10	3,4	5,1	0,1	0	2	1,2
Coco rallado	2,5	1,2	0	0,9	0,8	6	0,1
Azúcar	4	4	0	0	0	1	0
<b>Gramos Totales</b>	<b>67</b>	<b>23,1</b>	<b>8,2</b>	<b>4,7</b>	<b>1,2</b>	<b>9,7</b>	<b>4,1</b>
<b>Kcal Totales</b>	<b>167,5</b>	<b>92,4</b>	<b>32,8</b>	<b>42,3</b>			

Fuente: elaboración propia.

Interpretación: La barra de cereal vegana alta en proteínas aporta 167,5 kcal; 23,1 gramos de hidratos de carbono; 8,2 gramos de proteína y 4,7 gramos de grasa por porción. Ésta cubre el 8% del valor calórico total diario basado en una dieta de 2000 kcal.

**Tabla 4**

*Contenido de aminoácidos esenciales en la barra de cereal vegana alta en proteínas.*

Aminoácidos	Composición de referencia (mg de aminoácido/g de proteína)
Histidina	73,62
Isoleucina	137,2
Leucina	253
Lisina	131
Metionina + cisteína	122
Fenilalanina + tirosina	264,2
Treonina	116,9
Triptófano	7,5
Valina	171,2

Fuente: elaboración propia.

Interpretación: Se obtuvieron valores de aminoácidos esenciales por encima del rango mínimo establecido según requerimientos de proteínas y aminoácidos establecidos por FAO (Ver Anexo 1).

### **Tabla 5**

*Calculadora del Sistema de Sellos y Advertencias de la barra de cereal vegana alta en proteínas.*

Análisis Perfil de Nutrientes					
Nutrientes Críticos	Cálculo	Primera Etapa		Segunda Etapa	
		Primera etapa del cronograma establecido por el artículo 19° de la reglamentación		Segunda etapa del cronograma establecido por el artículo 19° de la reglamentación	
% Energía Azúcares Añadidos	1,0	<20	N/A	<10	N/A
% Energía Grasas Totales	2,5	<35	N/A	<30	N/A
% Energía Grasas Saturadas	0,6	<12	N/A	<10	N/A
Sodio mg/kcal	0,0	<5	N/A	<1	N/A
Sodio mg/100g	14	<600		<300	
Calorías	2500	>=300	N/A	>=275	N/A
Edulcorante	-	-	N/A	-	N/A
Cafeína	-	-	N/A	-	N/A

Fuente: Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología (2022).

Interpretación: Según el análisis de la calculadora de sellos y advertencia proporcionado por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología (ANMAT), la barra de cereal vegana alta en proteínas desarrollada, no sobrepasó los límites establecidos para ingredientes críticos tales como: azúcares añadidos, grasas totales, grasas saturadas, sodio y calorías.

### Tabla 6

*Análisis microbiológico de la barra de cereal vegana alta en proteínas realizado a través del método: BAM-FDA: 2001*

Perfil microbiológico	Resultado
Bacterias mesófilas aeróbicas	330 UFC/g
Salmonella sp	Ausencia UFC/25 g
Staphylococcus aureus coagulasa positiva	< 10 UFC/g
Escherichia coli	< 3 NMP/g
Recuento de enterobacterias	< 10 UFC/g

Fuente: elaboración propia.

Interpretación: se determinó que el producto es microbiológicamente apto encontrándose dentro de los rangos aceptados que especifica el CAA según los resultados obtenidos por el análisis del perfil microbiológico. Dichos resultados fueron los siguientes:

Bacterias mesófilas aerobias 330 UFC/g; *Salmonella sp* ausencia UFC/25 g;

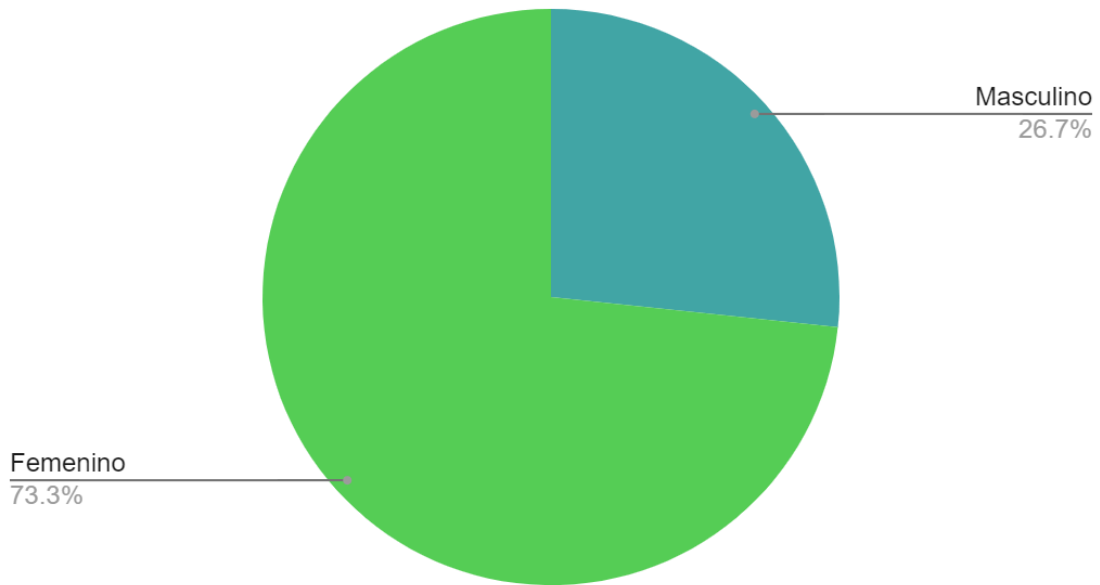
*Staphylococcus aureus coagulasa positiva* <10 UFC/g; *Escherichia coli* <3 NMP/g;

Recuento de enterobacterias <10 UFC/g. (Ver anexo 4)

## Figura 1

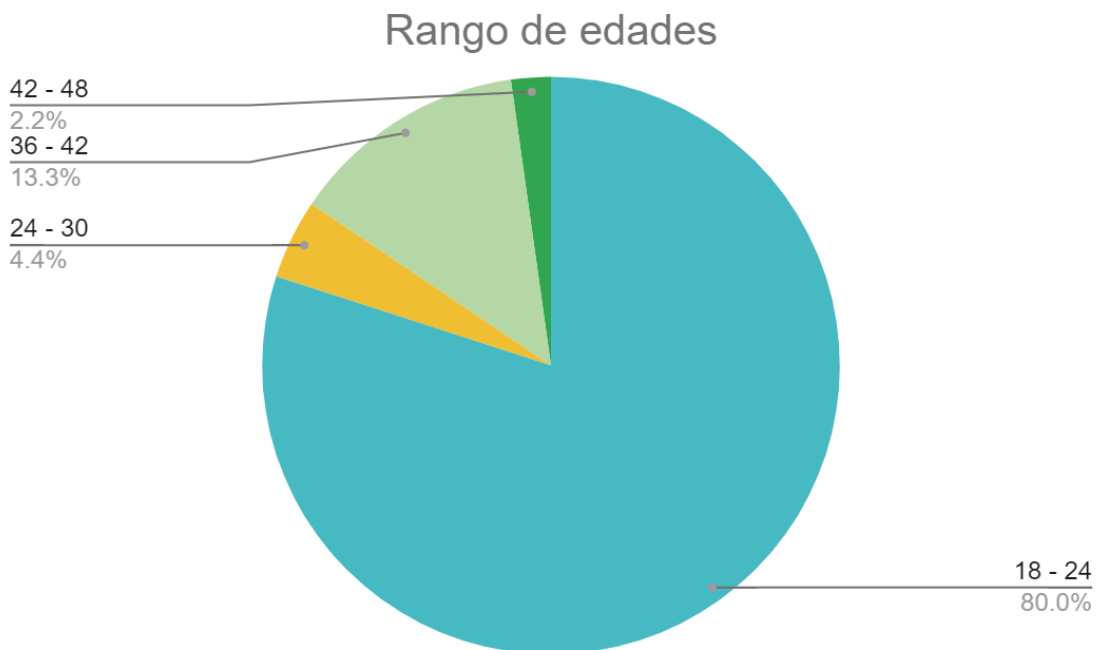
*Porcentaje de distribución por sexo de los participantes.*

## Distribución por Sexo



**Figura 2**

*Porcentaje de rango de edades de los participantes.*



Interpretación: Según los diagramas de sectores precedentes (Figuras 1 y 2), la mayor parte de las personas encuestadas fueron mujeres y el rango etario predominante fue de 18 a 25 años. Es decir, los participantes fueron en su mayoría estudiantes de sexo femenino.

A continuación se presentan los gráficos de barras que muestran los niveles de aceptabilidad organoléptica de la barra de cereal vegana por parte de las personas encuestadas, en base a una escala hedónica del 1 al 9. Como se ha mencionado anteriormente, los aspectos a analizar son sabor, color, olor y textura.

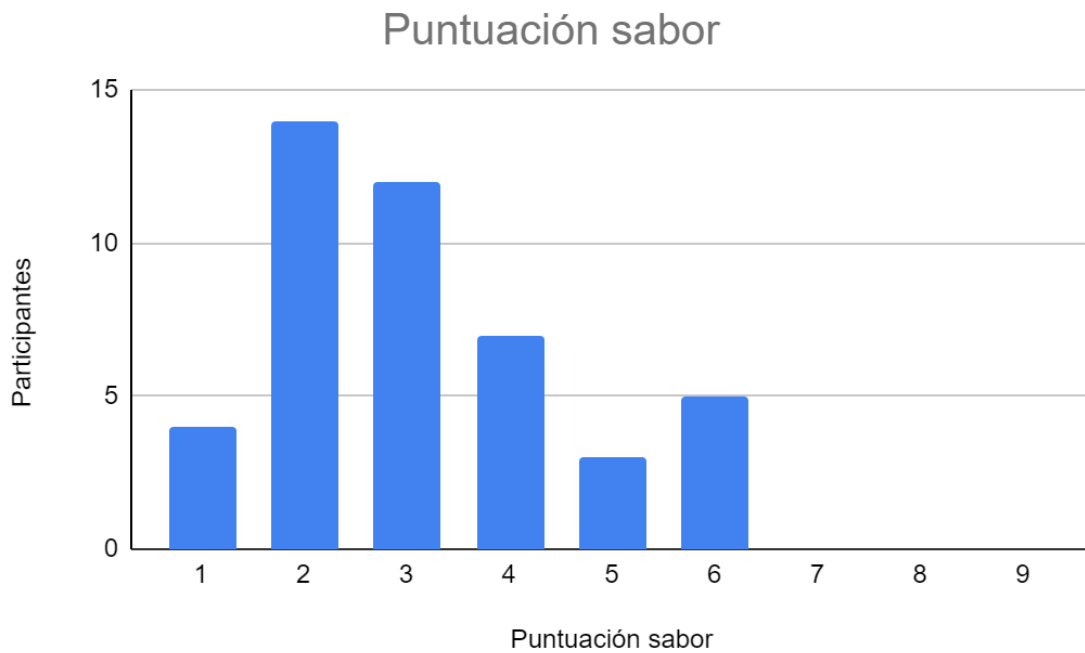
Para estudiar el grado de aceptabilidad y rechazo de la barra presentada en la valoración sensorial se agruparon las distintas categorías “Me gusta muchísimo” (1), “Me gusta mucho” (2), “Me gusta moderadamente” (3), “Me gusta poco” (4), “No me gusta ni me disgusta” (5), “Me disgusta poco” (6), “Me disgusta moderadamente” (7), “Me disgusta mucho” (8), “Me disgusta muchísimo” (9), en dos valores:

Aceptación: Valor que corresponde a las categorías 1, 2, 3 y 4.

Rechazo: Valor que corresponde a las categorías 5, 6, 7, 8 y 9.

### **Figura 3**

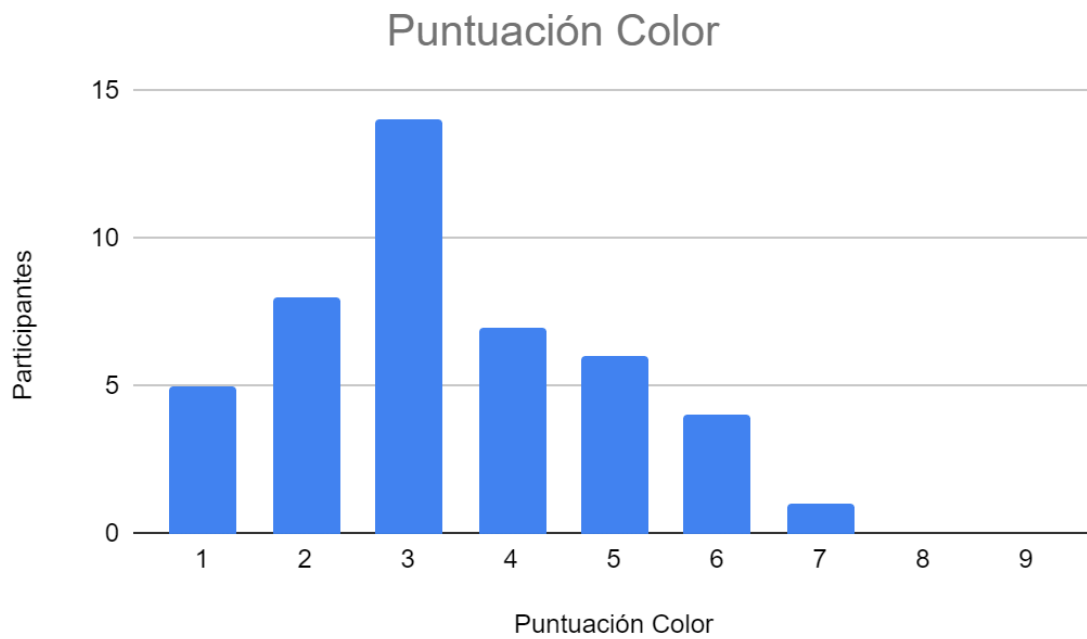
*Aceptabilidad de la barra de cereal según escala hedónica para el atributo sensorial: sabor.*



Interpretación: la Figura 3 muestra el gráfico de barras para el atributo “sabor”. Lo que puede apreciarse en este gráfico es que lo más frecuente es el nivel 2 (*me gusta mucho*). También se observa una cierta asimetría hacia la derecha, aunque sin valores extremos, tales como los valores 7, 8 o 9.

#### **Figura 4**

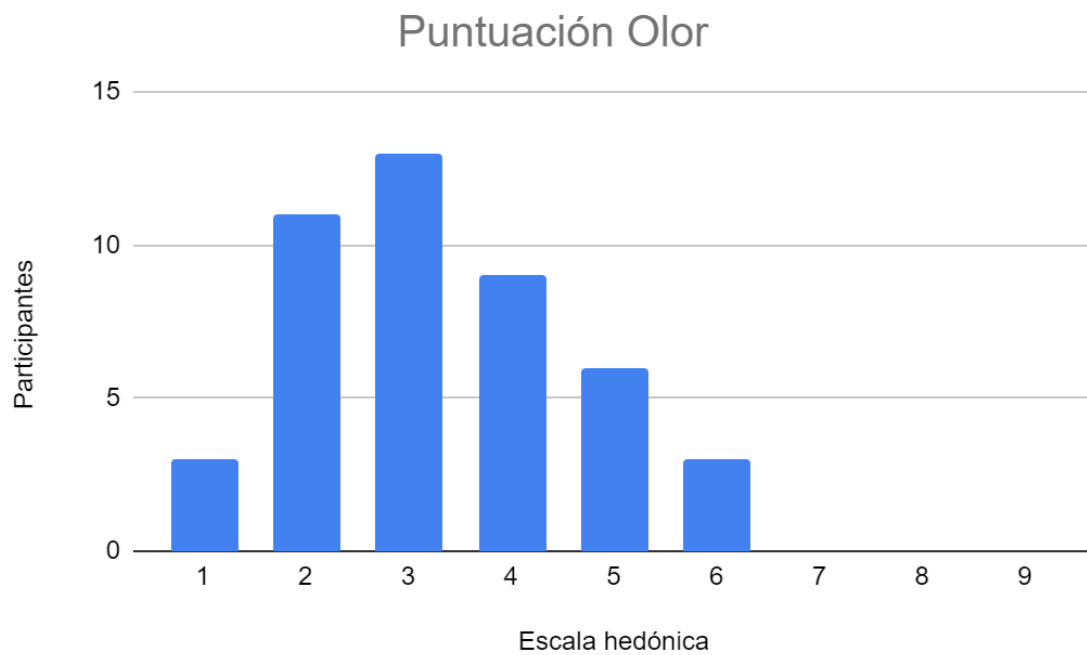
*Aceptabilidad de la barra de cereal vegana alta en proteínas para el atributo color.*



Interpretación: la Figura 4 muestra el gráfico de barras para el atributo “color”. Puede apreciarse que lo más frecuente es el nivel 3 (*me gusta bastante*). Nuevamente, también se observa una cierta asimetría hacia la derecha, con un valor extremo de 7 (*me disgusta bastante*). No se observaron valores más extremos tales como 8 y 9.

### Figura 5

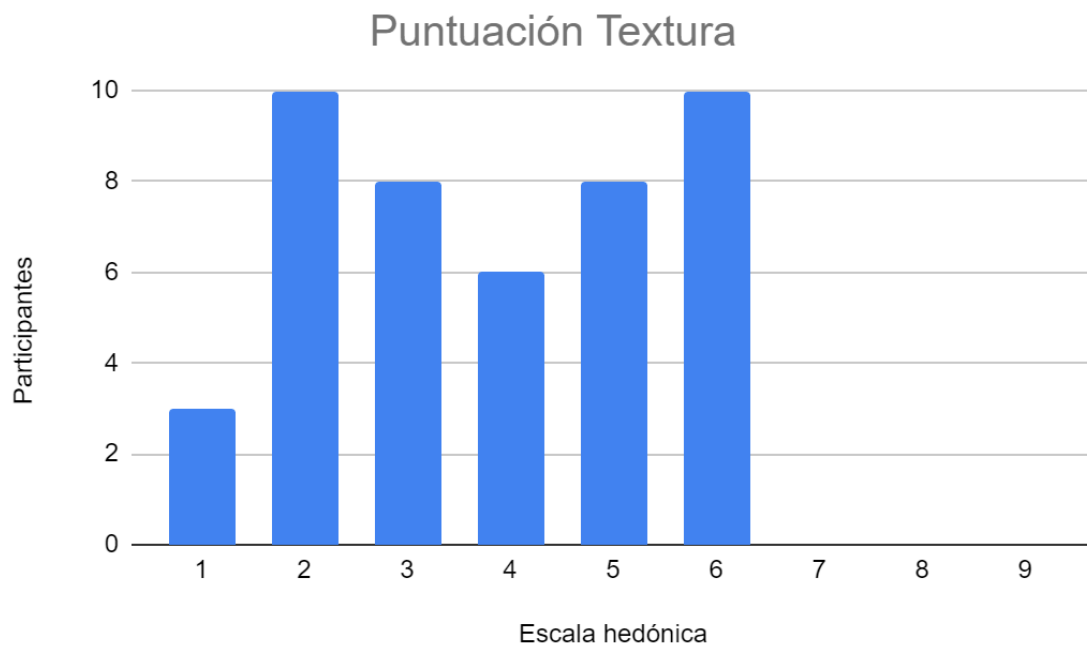
*Aceptabilidad de la barra de cereal vegana alta en proteínas para el atributo olor.*



Interpretación: la Figura 5 muestra el gráfico de barras para el atributo “olor”. Puede apreciarse que nuevamente lo más frecuente es el nivel 3 (*me gusta bastante*). Nuevamente, también se observa una cierta asimetría hacia la derecha, aunque sin valores extremos tales como 7, 8 o 9.

### Figura 6

*Aceptabilidad de la barra de cereal vegana alta en proteínas para el atributo textura.*

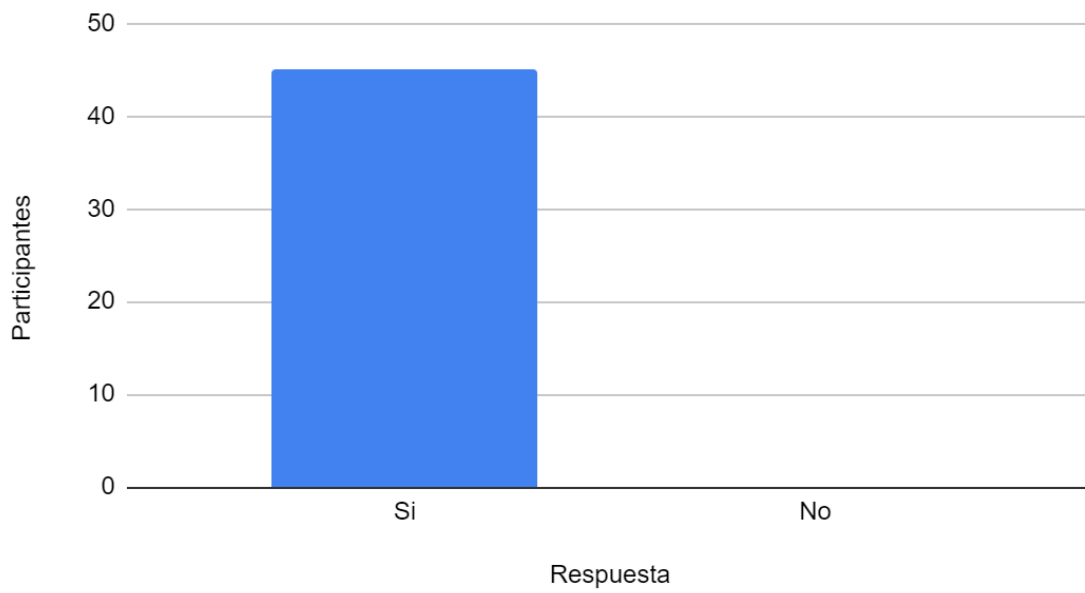


Interpretación: la Figura 6 muestra el gráfico de barras para el atributo “textura”. En este gráfico se puede visualizar una diferencia más evidente en comparación al resto. Puede apreciarse una distribución bimodal, siendo los niveles 2 (*me gusta mucho*) y 6 (*me disgusta ligeramente*) los más frecuentes. En cuanto a simetría, podríamos decir que tiene una leve asimetría hacia la izquierda. Como en algunos de los gráficos anteriores, tampoco se observan valores extremos (7, 8 o 9).

### Figura 7

*Relevancia de la utilización de un envase biodegradable y compostable para la barra de cereal vegana alta en proteínas.*

## Relevancia del envase biodegradable y compostable

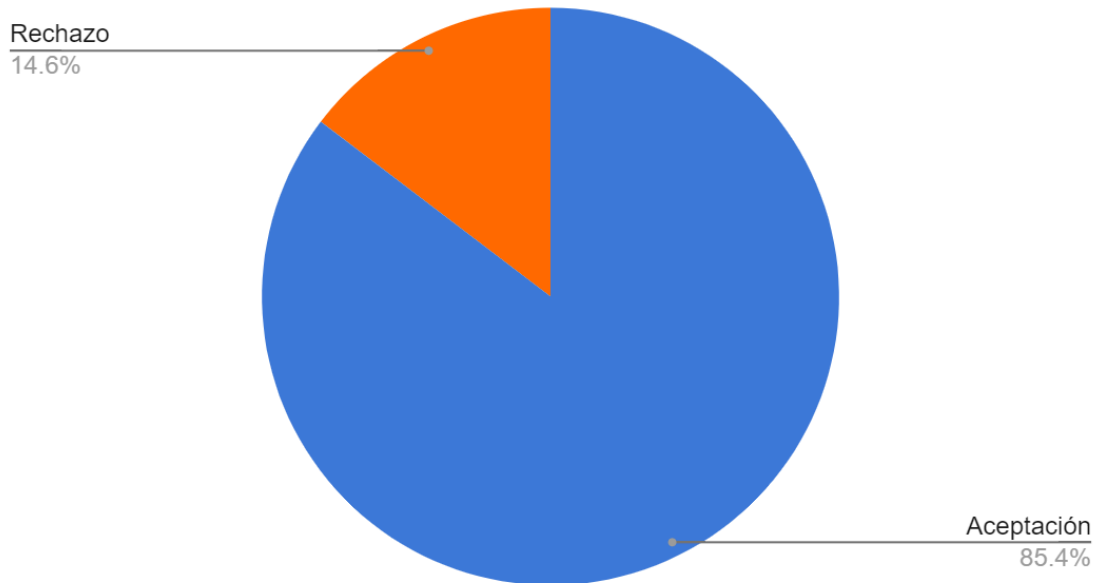


Interpretación: la Figura 7 muestra que todas las personas encuestadas destacaron la relevancia del envoltorio biodegradable y compostable.

### **Figura 8**

*Porcentaje de aceptación y rechazo de la barra de cereal.*

## Porcentaje de aceptación y rechazo



Interpretación: la figura 8 muestra que el 85,4% de las personas encuestadas aceptaron la barra de cereal vegana alta en proteínas y que el 14,6% rechazaron el producto. Este resultado permite aceptar la hipótesis sobre el grado de aceptación mayor al 50%, afirmando que fue organolépticamente aceptado.

## DISCUSIÓN.

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito formular y elaborar artesanalmente una barra de cereal vegana alta en proteínas, seleccionando ingredientes como el texturizado de soja con la finalidad aumentar el contenido proteico de origen vegetal. Se desarrolló una opción saludable, libre de sellos y práctica para la población, la cual también contempló aspectos medioambientales proponiendo como envoltorio de la barra de cereal un envase de celulosa vegetal biodegradable y compostable.

Para interpretar los hallazgos obtenidos, se consideraron diversas investigaciones. Uno de ellos fue el trabajo de investigación realizado por Arrigoni et al. (2016) sobre la “Formulación de una Barra de Cereal Fortificada con Proteínas”, en el cual se elaboró artesanalmente una barra de cereal fortificada con proteínas mediante el agregado de concentrado de suero lácteo y cuya finalidad fue aumentar el contenido y calidad de proteínas. Dentro de sus ingredientes se encontraron: arroz inflado, avena arrollada, copos de maíz sin azúcar, miel, clara de huevo, proteína de suero lácteo, almendras, sésamo y azúcar. Visualizando los ingredientes mencionados anteriormente se puede distinguir la diferencia sobre la presente investigación, ya que en la misma se utilizaron alimentos veganos, tales como, soja texturizada, jugo de manzana, avena arrollada, manzana deshidratada, arándanos deshidratados, nueces, semillas de chía, azúcar y coco rallado.

Con respecto a la composición química nutricional de la barra de cereal fortificada con proteínas desarrollada en el trabajo de investigación realizado por Arrigoni et al. (2016) los resultados fueron: 17,7 gramos de hidratos de carbono; 7 gramos de proteínas; 3 gramos de grasas y 126 calorías, en 33 gramos de barra de cereal, equivalente a una unidad. Con relación a estos resultados, se observa una similitud a la barra de cereal vegana alta en proteínas desarrollada en el presente trabajo de investigación, ya que la misma contiene: 23,1 gramos de hidratos de carbono; 8,2 gramos de proteínas; 4,7 gramos de grasas y 167,5 kcal en 67 gramos de barra de cereal, equivalente a una unidad.

El contenido de aminoácidos esenciales en el trabajo realizado por Arrigoni et al. (2016) se contabilizó a partir de la tabla "Amino-acid content of foods and biological data on proteins" de la FAO, al igual que en el presente trabajo. Los resultados del trabajo mencionado fueron: isoleucina 321,4; leucina 562,5; lisina 382; metionina 128,1; fenilalanina 227,8; triptófano 299,3; valina 347; arginina 264,3 e histidina 114,3. En el desarrollo de la barra de cereal vegana alta en proteínas los resultados fueron: isoleucina 173,2; leucina 253; lisina 131; metionina + cisteína 122; fenilalanina + tirosina 264,2; triptófano 7,5; valina 171,2; e histidina 73,6. A pesar de las grandes diferencias numéricas evidentes entre ambos trabajos de investigación, los mismos obtuvieron valores de aminoácidos esenciales por encima del rango mínimo establecido según requerimientos de proteínas y aminoácidos establecidos por la FAO.

En el trabajo de investigación que fue llevado a cabo por Acosta et al. (2023) se desarrolló un alfajor libre de sellos correspondientes a la Ley N°27.642, en donde el objetivo fue elaborar un alfajor saludable a base de legumbres, sin exceder los límites establecidos para sodio, azúcares, grasas totales, grasas saturadas, el cual también sea fuente de proteína. Los resultados para nutrientes críticos fueron los siguientes: Sodio 63 miligramos; Azúcares añadidos 4 gramos; Grasas totales 4 gramos; grasas saturadas 0,7 gramos y 186 calorías en una porción de 61 gramos, correspondientes a una unidad de alfajor. En comparación con lo obtenido en el presente trabajo de investigación, los resultados presentan gran similitud: Azúcares añadidos 4 gramos; grasas totales 4,7 gramos; grasas saturadas 1,2 gramos y 167,5 calorías, en una porción de 67 gramos. A excepción del sodio, que en el caso del presente trabajo el resultado obtenido fue de 9,7 miligramos, siendo significativamente inferior.

Acerca de la cantidad de proteína que se obtuvo en el alfajor desarrollado por Acosta et al. (2023) fue de 6,4 gramos por porción, muy similar en comparación a los valores totales de proteínas del presente trabajo de investigación, en el cual se alcanzaron

8,2 gramos en una porción. Ambos resultados permiten determinar que tanto el alfajor como la barra de cereal pueden ser denominados altos en proteínas.

El aspecto de mayor relevancia que difiere entre ambos trabajos de investigación es el método utilizado para la comprobación de los límites máximos de nutrientes críticos permitidos para no contener octogonos negros de advertencia nutricional en el envase. En la investigación realizada por Acosta et al. (2023) la verificación de límites para nutrientes críticos como el sodio, azúcares, grasas totales, grasas saturadas y calorías totales se probó a través de la comprobación de la sumatoria manual, verificando porcentajes comparando los resultados con los rangos establecidos en el Modelo de Perfil de Nutrientes de la OPS. En el presente trabajo se toma como parámetro los mismos valores de referencia límites, con la diferencia de que los resultados de composición química nutricional fueron comprobados a través de la calculadora del sistema de sellos y advertencias nutricionales de ANMAT.

En relación a los resultados del perfil microbiológico en el trabajo de investigación realizado por Arrigoni et al. (2016) se analizaron los siguientes microorganismos: *Anaerobio Sulfito-Reductores* (no desarrollaron); *Escherichia coli* (no desarrollaron); Mohos y levaduras (75 mohos + 300 levaduras); *Bacillus cereus* (no desarrollaron); *Staphylococcus aureus* (no desarrollaron). En la investigación se analizaron los siguientes parámetros: Bacterias mesófilas aerobias 330 UFC/g; *Salmonella sp* ausencia UFC/25 g; *Staphylococcus aureus coagulasa positiva* <10 UFC/g; *Escherichia coli* <3 NMP/g; Recuento de enterobacterias <10 UFC/g. A raíz de estos resultados, ambas barras de cereal, se determinó que son microbiológicamente aptas para el consumo ya que se encontraron dentro de los rangos aceptados que especifica el CAA.

En la presente investigación se encuestaron a 45 personas, estudiantes de segundo año de la Licenciatura en Nutrición de la cátedra Técnica Dietética I en la ciudad de Cipolletti. Dentro de los estudiantes 33 mujeres y los restantes 12 varones. Dentro del rango

de edades los más frecuentes fueron de entre 18 y 24 años. Rango similar al trabajo de investigación de Rodríguez Aguilar, D. (2023), en el que se valoró la aceptabilidad del alimento en cuanto al sabor en una escala hedónica en la que las posibles respuestas fueron: “Me gusta mucho”; “Me gusta”; “No me gusta ni me disgusta”; “Me disgusta” y “Me disgusta mucho”. En la misma, un 57,7% de los encuestados respondió “Me gusta”, por otra parte el 16,7% opinó “No me gusta ni disgusta”, mientras que el 20% restante remarcó que el sabor “le disgustaba”. Valorando el mismo atributo en el presente trabajo de investigación se puede ver que la respuesta más frecuente fue “Me gusta mucho” con el 31,1% de los participantes, y también se observó cierta asimetría en las restantes respuestas de “Me gusta bastante” con el 26,7%; “Me gusta ligeramente” con el 15,6%; “No me gusta ni me disgusta” con el 6,7% y “Me disgusta ligeramente” con el 11,1% pero sin valores extremos tales como “Me disgusta bastante”; “Me disgusta mucho” y “Me disgusta muchísimo”.

Para el atributo color, en la investigación de Rodríguez Aguilar, D. (2023), se valoró la aceptabilidad evaluando con la misma escala hedónica mencionada anteriormente. Los resultados obtenidos fueron: el 10% de los participantes respondió “Me gusta mucho”, un 50% “Me gusta” y el 33,3% marcó que “No le gusta ni le disgusta”. A su vez el 3,33% respondió que el color “Le disgustaba” y otro 3,33% que “Le disgustaba mucho”. Evaluando el mismo atributo en el presente trabajo de investigación se obtuvo por parte de los encuestados los siguientes resultados: lo más frecuente es “Me gusta bastante” con el 31,1% de las respuestas. Nuevamente se observa cierta asimetría con el resto de las posibles respuestas tales como “Me gusta ligeramente” con el 15,6%; “No me gusta ni me disgusta” con el 13,3%; “Me disgusta ligeramente” con el 8,9% y con un valor extremo de “Me disgusta bastante” con el % de las respuestas.

Con respecto al atributo “olor”, en el trabajo de Arrigoni et al. (2016), utilizaron una escala hedónica en sus encuestas a jueces no entrenados que puntuaron del 1 al 5 con las siguientes categorías: “Me disgusta mucho”; “Me disgusta moderadamente”; “No me gusta

ni me disgusta”; “Me gusta moderadamente” y “Me gusta mucho”. El 50% de los encuestados optaron por la categoría “Me gusta mucho”, mientras que la otra mitad eligieron las categorías de “Me gusta moderadamente” y “No me gusta ni me disgusta” con valores semejantes de 22 y 29% respectivamente. En el presente trabajo de investigación, al evaluar el mismo atributo, obtuvimos una mayor frecuencia en la respuesta “Me gusta bastante” con el 28,9% del total y luego se observa una asimetría en las siguientes respuestas sin llegar a valores extremos de “Me disgusta bastante”; “Me disgusta mucho” y “Me disgusta muchísimo”. En cambio se observó que al 20% le “Gusta ligeramente”; al 13,3 “No le gusta ni le disgusta” y al 6,7% “Le disgusta ligeramente”.

Haciendo foco nuevamente en el trabajo de investigación de Arrigoni et al. (2016), se analizó el atributo textura de la barra de cereal fortificada con proteínas, en el que se obtuvieron valores similares entre las categorías “Me gusta mucho” con un 34% de las respuestas y “Me gusta moderadamente” con un 36%, seguido por la categoría “No me gusta ni me disgusta” con el 23% de los datos y por último la categoría “Me disgusta moderadamente” fue elegida en 7%. Respecto a este atributo en el presente trabajo de investigación, se pudo visualizar una diferencia más evidente en comparación con los demás atributos estudiados. Puede apreciarse una distribución bimodal, siendo los niveles “Me gusta mucho” y “Me disgusta ligeramente” los más frecuentes con un 22,2% de las respuestas en ambos casos. En las respuestas obtenidas tampoco se encuentran valores extremos para este atributo, tales como “Me disgusta bastante”; “Me disgusta mucho” y “Me disgusta muchísimo”.

Alarcón Gordillo y Barrantes Chavez, (2019), en su trabajo de investigación sobre la percepción del consumidor en la intención de consumo de productos biodegradables tuvo como objetivo determinar cuáles son las variables más valoradas por los consumidores al momento de elegir un producto biodegradable. Se realizó a través de una encuesta comprendida por 386 personas: 260 hombres y 126 mujeres de 18 a 39 años. A diferencia

del presente trabajo de investigación en el que se incluyó un total de 45 encuestados, de los cuales 33 fueron mujeres y 12 varones de entre 18 a 44 años.

La encuesta estuvo compuesta por preguntas de acuerdo a la conciencia ambiental de los participantes, optando por captar qué tan importante era para ellos y ellas desacelerar la contaminación ambiental; asimismo, conocer la frecuencia de consumo de productos en envases biodegradables y si eran conscientes que el consumo de dichos productos genera un impacto positivo hacia el medio ambiente. En relación a las preguntas que formaron parte de la encuesta del trabajo realizado por Alarcón Gordillo y Barrantes Chavez, (2019), las mismas difieren de la presente investigación en la cantidad de preguntas realizadas, dado que sólo se incluyó una pregunta acerca de la relevancia que los participantes le asignan a que un producto alimenticio se encuentre contenido en un envase biodegradable.

Respecto a la conformación sobre las edades más frecuentes en la muestra la mayoría fueron personas de un rango de edad entre 18 y 27 años; resaltando que personas con 18 y 23 años son las edades con más participantes. Sobre estos resultados se puede afirmar que existe gran similitud con la investigación presente ya que en la misma el rango de edades más frecuente fue entre 18 y 24 años.

En relación a la pregunta: “¿Usted considera que el consumo de productos biodegradables creará un cambio en los efectos nocivos de la contaminación ambiental?” Los resultados fueron que del total de 386 encuestados, 308 respondieron “Sí” y 78 respondieron “No”.

En base a los resultados de la investigación se concluyó que existe una influencia positiva en la percepción de los consumidores en la intención de consumo de productos biodegradables. Los resultados mostraron que la variable con mayor valoración por parte de los consumidores de productos biodegradables fue la calidad de los productos, seguido de

la conciencia ambiental. Con respecto a esta conclusión, el presente trabajo de investigación difiere principalmente en el aspecto evaluado ya que la calidad de los productos biodegradables no fue parte de las preguntas incluidas en la encuesta, pero sí se muestra gran similitud en el aspecto de conciencia ambiental ya que el 100% de los encuestados respondieron que les parece relevante que la barra de cereal sea contenida en un envase biodegradable a fin de generar cuidados hacia el medioambiente disminuyendo la producción de desechos.

En el trabajo de Arrigoni et al. (2016) valoraron la aceptabilidad de la barra de cereal fortificada con proteínas de acuerdo a las respuestas de la escala hedónica en la que consideraron que el producto era aceptable cuando las respuestas fueron: “Me gusta mucho”; “Me gusta moderadamente” y el 50% de la categoría “No me gusta ni me disgusta”. En cambio, las respuestas que demostraban que el producto era no aceptable eran: “Me disgusta moderadamente” y el otro 50% de la categoría “No me gusta ni me disgusta”. Los resultados obtenidos demostraron que para el 13% de los encuestados la barra de cereal era “No aceptable” y para el 87% era “Aceptable”. A la hora de evaluar la aceptabilidad y rechazo de la barra de cereal vegana alta en proteínas se consideró que era aceptable por los encuestados cuando las respuestas fueron: “Me gusta muchísimo”; “Me gusta mucho”; “Me gusta bastante” y “Me gusta ligeramente”. En cambio, se consideró que la barra de cereal era rechazada cuando las respuestas fueron: “No me gusta ni me disgusta”; “Me disgusta ligeramente”; “Me disgusta bastante”; “Me disgusta mucho” y “Me disgusta muchísimo”. Las respuestas obtenidas demostraron que el 85,4 % de las personas encuestadas aceptaron la barra de cereal vegana alta en proteínas evaluando sus atributos y el 14,6% restante rechazaron el producto. Este resultado resulta similar al de la barra de cereal fortificada con proteínas y permite aceptar la hipótesis sobre el grado de aceptación mayor al 50%.

## **CONCLUSIÓN**

El presente trabajo de investigación alcanza con éxito el propósito de formular y elaborar artesanalmente una barra de cereal vegana alta en proteínas, seleccionando

alimentos que contienen gran cantidad de este macronutriente de origen vegetal como la soja texturizada. Se desarrolla una opción saludable, libre de sellos de advertencia y práctica para la población que elige este tipo de alimentación, además de contemplar aspectos medioambientales mediante el uso de algunos alimentos producidos en la zona y un envoltorio de celulosa vegetal biodegradable y compostable. Este producto alimenticio ofrece una alternativa saludable y nutritiva en un mercado que contiene en su mayoría opciones de barras de cereales altas en contenido de azúcares, grasas y calorías.

El análisis microbiológico confirma la seguridad del producto desarrollado. El mismo, hecho siguiendo los lineamientos de Buenas Prácticas de Manufactura en el laboratorio de alimentos de la Universidad de Flores, sede Comahue. Para su elaboración se plantea un esquema que cuenta con los siguientes procedimientos: pesado, mezclado, armado, horneado, enfriado y envasado.

El contenido de macronutrientes de la barra de cereal es de 23,1 gramos de hidratos de carbono, 4,7 gramos de grasas y 8,2 gramos de proteína. Este producto alimenticio cumple con los requerimientos establecidos en el CAA para poder denominarse alto en proteínas dados los gramos aportados en 100 gramos de producto y por cumplir con el rango mínimo de aminoácidos esenciales. En cuanto al valor calórico de la barra de cereal, el mismo es de 167,5 calorías por porción.

Por otro lado, la barra de cereal, se alinea a las recomendaciones de la Ley de Promoción de Alimentación Saludable, sin sobrepasar los límites establecidos de los nutrientes críticos tales como azúcares, grasas totales, grasas saturadas, calorías y sodio, garantizando una opción libre de sellos de advertencia en su envoltorio.

El producto es aceptado por el 85,4 % de los jueces no entrenados, calificando positivamente y de manera similar los aspectos olor, color y sabor. En cuanto a la textura, ha demostrado diferencias, con valores en la encuesta que muestran disgusto por una parte

de los consumidores, por lo que esto podría indicar la necesidad de mejorar este aspecto organoléptico. La utilización de un envoltorio de celulosa vegetal biodegradable y compostable es destacable según las personas encuestadas, lo que se alinea a una producción alimentaria sostenible.

En conclusión, este trabajo de investigación contribuye al desarrollo de una barra de cereal vegana alta en proteínas de excelente calidad nutricional y promueve una alimentación saludable, amigable con el medio ambiente y accesible para diversos grupos de consumidores incluyendo a las personas que eligen una alimentación vegana.

### **APORTES Y CONTRIBUCIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

La formulación y desarrollo de una barra de cereal vegana alta en proteínas representa una contribución significativa en el campo de la nutrición y la alimentación saludable. Este trabajo de investigación resalta la importancia de crear alimentos que cumplan con los lineamientos de una alimentación saludable para los consumidores, respetando lo establecido en el Código Alimentario Argentino.

Además, es importante remarcar que uno de los principales aportes de este trabajo de investigación es la creación de una barra de cereal que contiene ingredientes de calidad nutricional y algunos de los mismos, tales como la manzana y su jugo, de producción local. Cada ingrediente fue seleccionado y combinado para asegurar un producto final con un perfil de nutrientes equilibrado y bajo los lineamientos de la Ley de Promoción de Alimentación Saludable. Por este motivo, es que se considera importante que el producto final esté por debajo de los umbrales de los nutrientes críticos, como azúcares, grasas totales, grasas saturadas, sodio y calorías, propuestos por la ley mencionada, la cual fue sancionada en el año 2021.

Por otra parte, la barra de cereal vegana alta en proteínas desarrollada en este trabajo de investigación resultó ser un alimento microbiológicamente apto, garantizando su

seguridad para el consumo. Esto fue logrado respetando las buenas prácticas de manufactura durante todo el proceso de producción y comprobado con un estudio microbiológico realizado en un laboratorio de análisis privado.

Sumado a los aportes visualizados, es relevante la elaboración de este trabajo, por conseguir un producto alto en proteínas con cantidades significativas de aminoácidos esenciales y al mismo tiempo vegano, proporcionando una opción viable y saludable para quienes eligen y vivencian este estilo de alimentación.

### **LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Aún considerando que el desarrollo de la barra de cereal vegana alta en proteínas contribuye con aportes significativos, también es importante reconocer las limitaciones presentes durante la investigación.

Uno de los mayores obstáculos que debió afrontar este trabajo, se relaciona con el uso de soja texturizada como uno de los ingredientes clave en el aporte de proteínas. Este alimento es una excelente fuente de proteínas de calidad nutricional, pero la disponibilidad de sus versiones agroecológicas es escasa y costosa. Actualmente, se encuentra más fácilmente en el mercado la soja texturizada que no tiene certificación libre de agroquímicos, por lo cual posee otras características que podrían disminuir el valor nutricional del producto final. Este aspecto afecta tanto la viabilidad económica de la barra de cereal vegana alta en proteínas, como también hace evidente la necesidad de una mayor disponibilidad de ingredientes de calidad y libres de agroquímicos.

Otra de las limitaciones que atravesó esta investigación, es la falta de lineamientos dentro del Código Alimentario Argentino con respecto a la determinación del tiempo de aptitud para productos listos para el consumo como la barra de cereal vegana alta en proteínas. Dada esta situación, sólo fue posible determinar la aptitud a través del análisis microbiológico del producto recién hecho, pero no se pudo conocer con exactitud el tiempo

dentro del cual podría ser consumido sin haber sufrido alteraciones organolépticas y microbiológicas. Esto quiere decir que el producto no cuenta con información suficiente acerca de su durabilidad y almacenamiento, imposibilitando determinar el periodo de aptitud.

## **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS**

Luego de repasar los aportes, las contribuciones y limitaciones del trabajo de investigación, se pueden identificar diversas líneas de investigación futuras, con el fin de contribuir al desarrollo de barras de cereal veganas altas en proteínas superadoras con respecto a la calidad nutricional, al proceso de producción del producto final, entre otros.

Una de las líneas de investigación propuestas, podría ser explorar alternativas alimentarias al ingrediente con mayor aporte proteico en el producto actual, la soja texturizada. La misma, al ser agroecológica representa un desafío dado su alto costo y disponibilidad limitada. En su lugar se podría implementar el uso de otros ingredientes veganos, por ejemplo, el pseudocereal quinoa que también es rica en proteínas y aminoácidos esenciales. La quinoa podría ofrecer un perfil nutricional adecuado y ser una alternativa que mejore la aceptación del producto por parte de los consumidores.

Otra área interesante para futuros trabajos de investigación sería la comparación de la barra de cereal vegana alta en proteínas desarrollada y otras barras de cereal disponibles en el mercado, producidas por la industria alimentaria actual. Llevar a cabo este tipo de estudio permitiría evaluar el producto alimenticio teniendo en cuenta su perfil nutricional, aceptabilidad por parte del consumidor y sus posibilidades de éxito en el mercado.

## **PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN**

A partir de los resultados obtenidos y las limitaciones identificadas en este trabajo de investigación, se proponen diferentes intervenciones con la intención de mejorar el

producto, así como también su aceptación. El objetivo final de estas propuestas de intervención es optimizar el resultado de la barra de cereal vegana alta en proteínas.

La primera propuesta, podría ser realizar pruebas de degustación y participación en una encuesta con escala hedónica, en una población que no tenga conocimientos previos de nutrición y de este tipo de pruebas en particular. En el presente estudio, las evaluaciones sensoriales se llevaron a cabo con estudiantes de segundo año de la carrera de la Licenciatura en Nutrición, quienes pueden tener percepciones y criterios específicos dada su formación académica. El evaluar el producto en una población diferente podría permitir obtener una perspectiva mucho más diversa y amplia en cuanto la aceptación o rechazo de los atributos de sabor, olor, color y textura, proporcionando datos más cercanos a la opinión del consumidor promedio.

Una segunda propuesta de intervención, es la comparación de la barra de cereal vegana alta en proteínas desarrollada en el presente trabajo de investigación, con otras barras de cereal de características similares en el mercado, producidas por la industria alimentaria actual. El contenido nutricional de las mismas es un factor fundamental, en este sentido, comparar los valores aportados de proteínas, hidratos de carbono, grasas y fibra brindaría información de calidad. Realizar este análisis comparativo ayudaría tanto a situar al producto en el contexto real del mercado alimenticio actual, así como también identificar de manera precisa sus fortalezas y aspectos a mejorar para competir con los productos disponibles actualmente pensando en su posible posicionamiento. Se debe tener en cuenta que, el valor monetario es un factor muchas veces determinante en la decisión de compra por parte de los consumidores. Por eso, resulta fundamental analizar el costo de producción y un posible precio de venta de la barra de cereal vegana alta en proteínas en relación a otras del mercado y a su vez, pensar estrategias para maximizar su relación en pos de mantener y priorizar la calidad nutricional.

Asimismo, otra propuesta sugerida es la sustitución del jugo de manzana utilizado en la barra de cereal vegana alta en proteínas, por otro ingrediente que contenga menor cantidad de agua libre. Esta modificación tendría un impacto de gran significancia tanto en el período de aptitud como en el perfil microbiológico del producto, dado que potenciaría su vida útil. En este caso, podría sustituirse por ciruelas deshidratadas, dado que es un alimento de producción local. De esta manera disminuiría el agregado de agua a la barra de cereal y se potenciaría el mercado local al mismo tiempo.

Otra de las propuestas de intervención recomendada es la posibilidad de realizar la certificación del sello para el atributo “vegano” para que de esta manera el rótulo de las barras de cereal lo pueda mostrar. Dicho atributo debe obtener un reconocimiento oficial de la Comisión Evaluadora para la Autorización de uso del Atributo Vegano en Productos Alimenticios conformada por representantes de ANMAT. Esta iniciativa aparte de cumplir con los requisitos normativos es una instancia que sirve para mostrar a los consumidores un reconocimiento oficial asegurando que el producto cumple con los estándares veganos reconocidos. Garantizando así también la transparencia e integridad, reforzando la misión de ofrecer opciones saludables y responsables (Ministerio de Salud, 2022).

Para concluir, una propuesta de intervención es investigar la posibilidad de utilizar la barra de cereal vegana alta en proteínas como un producto que pueda estar en la alimentación de personas con enfermedad celíaca. Esta patología es autoinmune y se da en personas genéticamente predispuestas, se desencadena con la ingesta de alimentos que en sus compuestos contienen gluten, lo que provoca diversos síntomas intestinales y extraintestinales, que solo se controlan con la eliminación de este compuesto de la dieta (Longo y Navarro, 2020).

Actualmente, la barra de cereal contiene avena, un ingrediente que contiene gluten en su composición. Por este motivo, se podría sustituir la avena por otro ingrediente, tal como el mijo, y de esta manera convertirse en un alimento seguro para esta población.

Generar esta intervención podría ofrecer beneficios, ya que sería una barra de cereal libre de gluten, rica en proteínas y aminoácidos esenciales, lo que contribuiría a cubrir las recomendaciones diarias de estos nutrientes críticos, dado que dentro de la población vegana también se encuentran personas con celiaquía o que eligen una alimentación de este tipo. Para llevar a cabo esta intervención, se deberían diseñar pruebas de aceptación y verificar si cumple con la normativa sobre Alimentos Libres de Gluten. Realizar esta versión del producto representaría una oportunidad significativa para ampliar el rango de posibles consumidores y ofrecer una alternativa de calidad en personas con necesidades dietéticas específicas.

## REFERENCIAS

Acciona. (2020) *¿Qué es el desarrollo sostenible?*.

[https://www.acciona.com/es/desarrollo-sostenible/?\\_adin=02021864894](https://www.acciona.com/es/desarrollo-sostenible/?_adin=02021864894)

Acosta, N., Aristizabal, M.V., Hernandez Burkiewicz, N.L., Rentani, J.M. y Videla, M.E. (2023). *Desarrollo de un alfajor libre de sellos correspondientes a la Ley N°27.642* [Tesina de grado, Universidad Nacional de la Plata].

[https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/163174/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/163174/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Addolorato, M., y Sanchez Gavier, S. N. (2020). *Desarrollo y evaluación sensorial de barra de cereal apto para veganos fortificado con Cobalamina (B12)*. [Trabajo final de investigación, Instituto Universitario de Ciencias de la Salud Fundación H. A. Barceló].

[https://repositorio.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/tesis/index/assoc/HASH0199.dir/BR\\_C\\_TFI\\_SanchezGavier\\_Addolorato.pdf](https://repositorio.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/tesis/index/assoc/HASH0199.dir/BR_C_TFI_SanchezGavier_Addolorato.pdf)

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (2022).

*Sistema de sellos y advertencias nutricionales*. <https://sellos.anmat.gob.ar/Calculadora>

Alarcón Gordillo, G.A. y Barrantes Chavez, S.N. (2019). *Influencia de la percepción del consumidor en la intención de consumo de productos biodegradables en Lima Norte, 2019* [Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en International Business, Universidad San Ignacio de Loyola].

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/1e4e4e3d-b64b-48db-9aef-a126b5541347/content>

Argentina. Ministerio de Economía. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

Recuperado 17 de junio de 2024, de

<https://www.argentina.gob.ar/habitat/objetivos-de-desarrollo-sostenible>

Argentina. Ministerio de Salud. (s.f.). *Manual de aplicación rotulado nutricional frontal*.

<https://bancos.salud.gob.ar/recurso/manual-de-aplicacion-rotulado-nutricional-frontal-aplicacion-de-la-ley-ndeg-27642-y-el>

Argentina. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. (s.f.). *Manzana y pera*.

Recuperado 3 de marzo de 2024, de

[https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/revista/ediciones/47/cadenas/r47\\_05\\_ManzanaPera.pdf](https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/revista/ediciones/47/cadenas/r47_05_ManzanaPera.pdf)

Argentina, Secretaría de Bioeconomía. (s.f.). *Orgánicos*. Recuperado 8 de mayo de 2024, de

<https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/organicos/preguntas-frecuentes.php>

Arrázola Paternina, G. y Villalba Cadavid, M. (2022). *Manual de prácticas de laboratorio: procesos de frutas y hortalizas*.

<https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/a25b56d5-1e1b-43ee-a8af-7fe227db7463/content>

Arrigoni, M.J., Meneses, C.M., Neyra, V.M. y Ruiz, A.M. (2016). *Formulación de una barra de cereal fortificada con proteínas*. [Trabajo de investigación final, Universidad Nacional de Córdoba]. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/26456>

Ballesteros, C. (2023). *Proteínas*. [Ficha de la cátedra de alimentación vegetariana y vegana]. Universidad de Flores.

Boletín oficial de la República Argentina. (2022). *Resolución Conjunta 5/2022*.

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/267781/20220802>

Cabascango, O. (2018). *Manual de Deshidratación*. Universidad Técnica del Norte.

<https://www.ppd-ecuador.org/wp-content/uploads/2019/FondoBecas/SierraNorte/UTN-Omar-Uso-Deshidratador-solar-vf.pdf>

Cajamarca, J. y Inga, J. (2012). *Determinación de Macronutrientes de los Snacks más consumidos por adolescentes escolarizados de la Ciudad de Cuenca* [Tesis de

grado, Universidad de Cuenca].

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/2467/1/tq1110.pdf>

Cartonajes malagueños, S.L. (2023). *Envases compostables: características y ventajas*. <https://www.cartonajes-malaga.com/es/envases-compostables/>

Código Alimentario Argentino. (1969). Capítulo I. *Disposiciones generales*. Recuperado 27 de mayo de 2024, de <http://www.conal.gob.ar/sitio/pdf/20210824160800.pdf>

Código Alimentario Argentino. (1969). Capítulo X. *Alimentos azucarados*. Recuperado 22 de mayo de 2024, de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat-capitulo\\_x\\_azucaradosactualiz\\_2018-11.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat-capitulo_x_azucaradosactualiz_2018-11.pdf)

Código Alimentario Argentino. (2005). *Capítulo V Normas para la rotulación y publicidad de los alimentos*. Recuperado 22 de mayo de 2024, de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat\\_capitulo\\_v\\_rotulacion\\_14-01-2019.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_capitulo_v_rotulacion_14-01-2019.pdf)

Código Alimentario Argentino. (2012). Capítulo IX. *Alimentos farináceos - cereales, harinas y derivados*. Recuperado 28 de mayo de 2024, de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat-cap-9-harinas.pdf>

Código Alimentario Argentino. (2013). Capítulo XI, *Alimentos vegetales*. Recuperado 15 de abril de 2024, de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/05/capitulo\\_xi\\_vegetalesactualiz\\_2021-08.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/05/capitulo_xi_vegetalesactualiz_2021-08.pdf)

Código Alimentario Argentino. (2017). Capítulo XVII. *Alimentos de régimen o dietéticos*. Recuperado 1 de junio de 2024, de

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo\\_xvii\\_dieteticosactualiz\\_2023-12.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_xvii_dieteticosactualiz_2023-12.pdf)

Código Alimentario Argentino. (2021). Capítulo XII, *Bebidas hídricas, agua y agua gasificada*. Recuperado 7 de junio de 2024, de

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/05/capitulo\\_xii\\_aguas\\_actualiz\\_2021-08.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/05/capitulo_xii_aguas_actualiz_2021-08.pdf)

Código Alimentario Argentino. (s.f.). Capítulo XIX. *Harinas, concentrados, aislados y derivados proteínicos*. Recuperado 19 mayo de 2024, de

[https://w3.fcq.unc.edu.ar/sites/default/files/biblioteca/CAPITULO\\_XIX\\_Harinas\\_y\\_concentrados\\_aislados\\_y\\_derivados\\_proteinicos.pdf](https://w3.fcq.unc.edu.ar/sites/default/files/biblioteca/CAPITULO_XIX_Harinas_y_concentrados_aislados_y_derivados_proteinicos.pdf)

Dirección Nacional de Calidad e Inocuidad Agroalimentaria. (2023). *Buenas prácticas para la manipulación de alimentos*.

<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bpma.pdf>

Fonseca Gamba, L. M. y Marulanda Cortes, M. C. (2019). *Elaboración y producción de chorizo vegano a base de proteína vegetal*. [Tesis de grado, Universidad Católica de Colombia].

<https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/73ed8805-f955-47d5-9165-11ca85eecd8d>

Fundación Española de la Nutrición. (2017). *Datos actuales sobre las propiedades nutricionales de la avena*.

[https://www.fen.org.es/storage/app/media/PUBLICACIONES%202017/INFORME%20AVENA\\_FEN\\_v2\\_2017\\_AvenaFEN2017\\_ok%201.pdf](https://www.fen.org.es/storage/app/media/PUBLICACIONES%202017/INFORME%20AVENA_FEN_v2_2017_AvenaFEN2017_ok%201.pdf)

Fundación Interamericana del Corazón. (2023). *Situación alimentaria de la población adulta en Argentina: ¿Dónde estamos y a dónde vamos?*

[https://www.ficargentina.org/wp-content/uploads/2023/10/2309\\_doc\\_ennys\\_adultos.pdf](https://www.ficargentina.org/wp-content/uploads/2023/10/2309_doc_ennys_adultos.pdf)

Garda, M. R. (2020). *Técnicas del manejo de los alimentos*. Eudeba Universidad de Buenos Aires, 3era edición.

González Jiménez, J. (2021). *Desarrollo, formulación y optimización de barritas de proteínas elaboradas a partir de frutos secos, fruta deshidratada y proteína de leche*. [Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Madrid].

[https://oa.upm.es/70100/1/TFM\\_JAVIER\\_GONZALEZ\\_JIMENEZ.pdf](https://oa.upm.es/70100/1/TFM_JAVIER_GONZALEZ_JIMENEZ.pdf)

González-Torres, L., Téllez-Valencia, A., Sampedro, J. G., y Nájera, H. (2007). Las proteínas en la nutrición. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 8(2), pp. 54-57.

[www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2007/spn072g.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2007/spn072g.pdf)

Ley 27.642. *Promoción de la alimentación saludable*. (12 de noviembre de 2021).

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27642-356607/texto>

Longo, E. N., y Navarro, E. T. (2020). *Técnica dietoterápica*. El Ateneo.

Lopez, L.B. y Suarez, M.M. (2016). *Fundamentos de nutrición normal* (2a ed.). El Ateneo.

Maldonado Morgado, C. y Mansilla Lorca, A. (2021). "Nueva hamburguesa vegana con sabor a carne" : *La Receta del Abuelo*. [Tesis de magister, Universidad de Chile].

<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/194397>

Manual para la aplicación de las guías alimentarias para la población argentina. (2018). *¿Cómo, por qué y para qué comer saludable? Propuestas y estrategias educativas para lograrlo*.

[https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-08/guias-alimentarias-para-la-poblacion-argentina\\_manual-de-aplicacion\\_0.pdf](https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-08/guias-alimentarias-para-la-poblacion-argentina_manual-de-aplicacion_0.pdf)

Medin, R. Medin, S. (2011). *Alimentos introducción, técnica y seguridad*. 4ta edición.

Ministerio de Salud. (2022). *Atributo vegano*.

<https://www.argentina.gob.ar/anmat/regulados/alimentos/atributo-vegano>

Ministerio de Salud Argentina. (2022). SARA 2.

<https://bancos.salud.gob.ar/recurso/tabla-de-composicion-quimica-de-alimentos-para-argentina-compilacion-para-ennys-2>

Miranda, V. N. ., Goncalvez de Oliveira, E., Olivares La Madrid, A. P., Lotufo Haddad, A. M., Ramón, A. N., y Villalva, F. J. (2022). *Desarrollo de un snack dietético funcional utilizando harina de algarroba negra (Prosopis nigra) y arándanos de descarte (Vaccinium corymbosum L.)*. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, Volumen (26), <https://doi.org/10.14306/renhyd.26.3.1686%20>

Olivera M., Ferreyra V., Giacomino S., Curia A., Pellegrino N., Fournier M. y Apro N. (2012). Desarrollo de Barras de Cereales Nutritivas y Efecto del Procesado en la Calidad Proteica. *Revista chilena de nutrición*, 39 (3): 18-25.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182012000300003>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1981). *Contenido en aminoácidos de los alimentos y datos biológicos sobre las proteínas*.

<https://www.fao.org/4/AC854T/AC854T00.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016).

*Reflexiones sobre el sistema alimentario y perspectivas para alcanzar su sostenibilidad*

en América Latina y el Caribe.

<https://openknowledge.fao.org/items/a625c8e7-3dcb-4b5f-9756-62a368432a00>

Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). *Tu guía de acción climática: alimentos*.

Recuperado 19 de mayo de 2024, de <https://www.un.org/es/actnow/food>

Organización Panamericana de la Salud. (2016). *Modelo de perfil de nutrientes*.

[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/18622/9789275318737\\_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/18622/9789275318737_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y)

Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Clasificación de los alimentos y sus implicaciones en la salud*. Recuperado 6 de abril de 2024, de

<https://www3.paho.org/ecu/1135-clasificacion-alimentos-sus-implicaciones-salud.html>

Piaggio, L.R. y Solans, A.M. (2013). *Enfoques socioculturales de la alimentación*.

Editorial Akadia.

Rodríguez Aguilar, D. (2023). *Desarrollo de snack saludable a base de harina de maíz, remolacha, Kale y semillas (lino, sésamo), libre de gluten y fuente de fibra*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Cuyo].

[https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/19432/tesis-daiana-rodriquez-desarrollo-de-snack-saludable..pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/19432/tesis-daiana-rodriquez-desarrollo-de-snack-saludable..pdf)

Scarlett Torres, H. (2019). *Gud helados saludables*. [Tesis de magíster, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/194355>

Secretaría de Gobierno de Agroindustria. (2019). *Protocolo de calidad para texturizado de soja*. [http://www.minagri.gob.ar/normativa/\\_pdf/20190731130001.pdf](http://www.minagri.gob.ar/normativa/_pdf/20190731130001.pdf)

Suárez López, M.M., Kizlansky, A. y López, L.B. (2006). Evaluación de la calidad de las proteínas en los alimentos calculando el score de aminoácidos corregido por

digestibilidad. *Nutrición Hospitalaria* 21 (1), 47-51.

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000100009](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000100009)

Tabango Velarde, D. S. (2022). *Elaboración de premezclas para panes dirigido a consumidores veganos con ingredientes tradicionales*. [Tesis de grado, Universidad Internacional del Ecuador].

<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/5853/1/UIDE-Q-TGAS-2023-5.pdf>

Taimal Chano, M. G. (2021). *Revisión sistemática de métodos analíticos sobre extracción de proteína vegetal*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chimborazo].

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8653/1/Tesis%20Edici%C3%B3n%20Final%20Gabriela%20Taimal.pdf>

UNAM. (2023). *UNAM crea alimentos veganos a partir de huauzontle y xoconostle*.

[https://unamglobal.unam.mx/global\\_revista/unam-crea-alimentos-veganos-a-partir-de-huauzontle-y-xoconostle/](https://unamglobal.unam.mx/global_revista/unam-crea-alimentos-veganos-a-partir-de-huauzontle-y-xoconostle/)

Unión Vegana Argentina. (2020). *Medición de población*.

<https://www.unionvegana.org/wp-content/uploads/2020/11/INFORME-MEDICION-POBLACION-VEGANA-Y-VEGETARIANA-2020.pdf>

Vensanto, M., Winston, C. y Levin, S. (2016). *Postura de la Academia de Nutrición y Dietética: Dietas Vegetarianas*. DOI: [10.1016/j.jand.2016.09.025](https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025)

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27886704/>

## ANEXOS

### Anexo 1

<b>PROTEÍNAS</b>		
ATRIBUTO	CONDICIONES	
Fuente	Contiene al menos 6 g de proteínas y	Por 100 g o 100 ml en platos preparados según corresponda
		Por porción
	Las cantidades de aminoácidos esenciales del alimento cumplen con las condiciones establecidas en la Tabla I.	
Alto contenido	Contiene al menos 12 g de proteínas y	Por 100 g o 100 ml en platos preparados según corresponda
		Por porción
	Las cantidades de aminoácidos esenciales del alimento cumplen con las condiciones establecidas en la Tabla I.	

<b>TABLA I</b>	
Aminoácidos	Composición de referencia (mg de aminoácido/g de proteína)
Histidina	15
Isoleucina	30
Leucina	59
Lisina	45
Metionina + cisteína	22
Fenilalanina + tirosina	38
Treonina	23
Triptofano	6
Valina	39

Referencia FAO/WHO/UNU Expert Consultation on Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition. WHO Technical Report Series Nº 935. World Health Organization, Geneva, Switzerland. (2007).

### Anexo 2

**Alimento:**  **Descripción:**

**Porción:**

---

Detalle	Porción	100	Unidad
Calorías:	<input type="text" value="Calorías"/>		Kcal
Azúcares Totales:	<input type="text" value="Azúcares Totale"/>		g
Azúcares Añadidos:	<input type="text" value="Azúcares añadi"/>		g
Grasas Totales:	<input type="text" value="Grasas Totales"/>		g

---

Azúcares Añadidos:	<input type="text" value="Azúcares añadi"/>	g
Grasas Totales:	<input type="text" value="Grasas Totales"/>	g
Grasas Saturadas:	<input type="text" value="Grasas Saturadi"/>	g
Sodio:	<input type="text" value="Sodio"/>	mg
Edulcorante:	<input type="text" value="NO"/>	
Cafeína:	<input type="text" value="NO"/>	

### Anexo 3



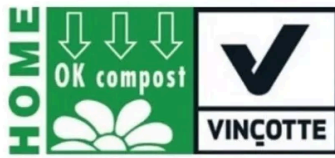
The mark of responsible forestry



BPI®

**COMPOSTABLE**  
IN INDUSTRIAL FACILITIES

Check locally, as these do not exist in many communities. CERT # 890980



**Compostable**  
**7H0026**

||

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD  
Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

**Expediente N° 127331/2012**

**Vencimiento : 12/06/2026**

## Anexo 4



Director: Bqco Angel J. Kossman  
Co-directora: Bqca Alejandra V. Kossman



Corresponde a: **ELDAHUK CAROLINA**  
N° cliente: **INDUS**  
N° informe: **006-67002-186**

Fecha de registro: **11/06/2024 - 13:51:15**  
Páginas: **1/3**

### DATOS DE LA MUESTRA

Sitio de extracción	<b>BARRA DE CEREAL. VEGANA, ALTA EN PROTEINA.</b>
Fecha y hora de extracción	<b>11/06/2024 12:00 HS</b>
Motivo del analisis	<b>Control</b>
Responsable de extracción	<b>CAROLINA</b>
Tipo de envase y volumen de la muestra	<b>Vianda envasada.</b>

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Angel Jorge Kossman".

Angel Jorge Kossman  
Bioquímico-M.P.R.N 165

FIRMA DIGITAL

B3B1AB96AB96B0A3B0A39E9C9E9CA8B8A8B8BB9FBB9FAB9CA5B6B096AA95A496

APG-02.01

Mengelle 801 - (8324) Cipolletti - R.N  
industriales@idac-laboratorios.com.ar

2994842550  
Tel/Fax: (0299) 477-4488

@LaboratoriosIDAC  
www.idac-laboratorios.com.ar

Corresponde a: **ELDAHUK CAROLINA**  
N° cliente: **INDUS**  
N° informe: **006-67002-186**

Fecha de registro: **11/06/2024 - 13:51:15**  
Páginas: **2/3**

**PERFIL MICROBIOLÓGICO ALIMENTOS**

Material: Alimento Firma: 14/06/2024  
Método: BAM-FDA:2001

**Recuento de bacterias mesófilas aeróbias** **330 UFC/g**

Valor de referencia: Código Alimentario Argentino Art. 156 tris  
Menor que 10.000 UFC/g (m=10.000)  
Para lotes con menos de 100 unidades:  
Menor o igual que 100.000 UFC/g (M<=100.000)

**Salmonella sp** **Ausencia UFC/25 g**

Valor de referencia: Código Alimentario Argentino Art.156 tris  
Tabla 1: n=5, c=0, Ausencia en 25 g  
Tabla 2: n=5, c=0, Ausencia en 25 g

**Staphylococcus aureus coagulasa positiva** **< 10 UFC/ g**

Valor de referencia: Código Alimentario Argentino Art.156 tris  
Tabla 1: n=5, c=1, menor que 100 (m=100),  
Para lotes con menos de 100 unidades:  
Menor o igual que 1000 (M<=1000)  
  
Tabla 2: n=5, c=1, menor que 10 (m=10)  
Para lotes con menos de 100 unidades:  
Menor o igual que 100 (M<=100)

**Escherichia coli** **< 3 NMP/g**

Valor de referencia: Código Alimentario Argentino Art.156 tris  
Tabla 1: n=5, c=0, m<3  
Tabla 2: n=5, c=0, m<3

**Recuento de enterobacterias** **< 10 UFC/g**

Valor de referencia: Código Alimentario Argentino Art.156 tris  
Tabla 1: n=5, c=1, menor que 1000 UFC/g (m=1000),  
Para lotes con menos de 100 unidades:  
Menor o igual que 10000 UFC/g (M<=10000)  
  
Tabla 2: n=5, c=1, menor que 100 UFC/g (m=100)  
Para lotes con menos de 100 unidades:  
Menor o igual que 500 UFC/g (M<=500)

  
Angel Jorge Kossman  
Bioquímico-M.R.R.N 165

FIRMA DIGITAL

B3B1AB96AB96B0A3B0A39E9C9E9CA8B8A8B8B9FBB9FAB9CA5B6B096AA95A496

APG-02.01

Corresponde a: **ELDAHUK CAROLINA**  
N° cliente: **INDUS**  
N° informe: **006-67002-186**

Fecha de registro: **11/06/2024 - 13:51:15**  
Páginas: **3/3**

Determinaciones analíticas referidas a los criterios establecidos por el Codex Alimentarius  
I.C.M.S.F. CAA Capítulo III art. 156 tris. Los resultados sólo están relacionados con la muestra  
ensayada.

  
Angel Jorge Kossman  
Bioquímico-M.R.R.N 165

FIRMA DIGITAL

B3B1AB96AB96B0A3B0A39E9C9E9CA8B8A8B88B9FBB9FAB9CA5B6B096AA95A496

APG-02.01

## ENCUESTA SOBRE LA ACEPTABILIDAD ORGANOLÉPTICA

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

- |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. Me gusta muchísimo          | 6. Me disgusta ligeramente |
| 2. Me gusta mucho              | 7. Me disgusta bastante    |
| 3. Me gusta bastante           | 8. Me disgusta mucho       |
| 4. Me gusta ligeramente        | 9. Me disgusta muchísimo   |
| 5. Ni me gusta, ni me disgusta |                            |

Puntaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sabor									
Color									
Olor									
textura									

Que este producto sea contenido en un envoltorio compostable y biodegradable ¿Te parece relevante? ¿Por qué?

---

---

### Anexo 6

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha:

Lugar:

## Consentimiento informado

Yo ..... declaro que he sido informado/a respecto a los ingredientes de la barra de cereal y la utilización de los datos de mi encuesta sobre los siguientes aspectos:

- Sabor
- Olor
- Color
- Textura

Como así también se me ha explicado que mi participación en esta encuesta y degustación se encuentran en el marco del Trabajo de Integración Final de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Flores, que tiene como objetivo evaluar las características organolépticas de la barra de cereal en los estudiantes que asisten a la cursada de Técnica Dietética en el edificio de UFLO Cipolletti durante el mes de Junio de 2024. También se me ha explicado que mi participación es voluntaria y que puedo dejar sin efecto este consentimiento en cualquier momento.

Mi participación en la degustación y encuesta consiste en responder los aspectos sobre las características organolépticas (color, sabor, olor y textura) que figuran en el cuestionario.

Se me ha asegurado la confidencialidad de todos los datos brindados, como también datos identitarios o de contacto como nombre y apellido. A su vez se me ha explicado que los resultados de las encuestas serán presentados en la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad de Flores en el marco del Trabajo de Integración Final.

Por todo lo expuesto, consiento expresamente que se utilicen los datos sobre mi opinión en las encuestas, mencionados con fines educativos.

Firma:

**Anexo 7**

