

3. Grado de aceptación de un producto elaborado a base de plantas*

Level of Acceptance of a Plant-Based Product

Sonja Tanttari

Universidad Adventista del Plata
Libertador San Martín
sonja.tanttari@uap.edu.ar

Claudia Mariela Secchi

Universidad Adventista del Plata
Libertador San Martín, Argentina
claudia.secchi@uap.edu.ar

Recibido: 24 de febrero de 2025

Aceptado: 27 de abril de 2025

Doi: <https://doi.org/10.56487/zf2cve06>

Resumen

Introducción. La necesidad de adoptar una alimentación vegetariana ha cobrado relevancia debido a los desafíos ambientales y de salud pública, lo que resalta la importancia de promover productos sin ingredientes de origen animal. Los productos diseñados a partir de plantas que contienen todos los aminoácidos esenciales son fundamentales para diversas funciones biológicas y pueden ofrecer beneficios a largo plazo. Sin embargo, algunos pueden ser altos en calorías y bajos en nutrientes. Factores como el sabor, la apariencia y la textura son cruciales para la aceptación del consumidor.

Metodología. Este estudio utilizó un diseño no experimental y de corte transversal para evaluar la aceptación de un producto elaborado a partir de plantas, sin sellos de advertencia y considerado como fuente de proteínas. Fue llevado a cabo en la localidad de Libertador San Martín, provincia de Entre Ríos, Argentina, en agosto de 2024. La muestra estuvo compuesta por 329 personas seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico. Cada participante degustó el producto y luego completó una escala hedónica de cinco puntos.

Resultados. El producto a base de plantas fue alto en proteínas y presentó una puntuación de aminoácidos corregida por digestibilidad de 0,94, lo que indica que proporcionó todos los aminoácidos esenciales. El 97,26 % de los participantes mostró interés en consumirlo, y la aceptación general fue del 95,74 % (n = 315), con respuestas positivas como “me agrada mucho” y “me agrada”. El sabor fue el atributo mejor valorado, con una aceptación del 93,2 % (n = 309), seguido por la textura, con un 89,05 % (n = 293), y el color, con un 80,25 % (n = 264).

Conclusión. El producto con alto contenido proteico obtuvo un elevado nivel de aceptación, principalmente por su sabor, textura, color, y por no presentar sellos de advertencia.

* Las autoras declaran que no existe conflicto de intereses.

Palabras claves

Productos vegetales — Proteínas de legumbres — Dieta basada en plantas — Análisis de alimentos

Abstract

Introduction. The adoption of a vegetarian diet has become increasingly relevant due to the growing environmental and public health challenges. This highlights the importance of promoting plant-based products that are free from animal-derived ingredients. Plant-based products that provide all essential amino acids are critical for various biological functions and may offer long-term health benefits. However, certain plant-based alternatives may be high in calories and low in essential nutrients. Consumer acceptance of such products is largely influenced by sensory attributes such as taste, appearance, and texture.

Methodology. This study employed a non-experimental, cross-sectional design to assess the acceptance of a plant-based product, free of warning labels and considered a source of protein. It was conducted in the town of Libertador San Martín, Entre Ríos Province, Argentina, in August 2024. The sample consisted of 329 individuals, selected through non-probabilistic sampling. Each participant tasted the product and then completed a five-point hedonic scale.

Results. The plant-based product was high in protein and showed a Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score of 0.94, indicating that it provided all essential amino acids. 97.26% of participants expressed interest in consuming it, and the overall acceptance rate was 95.74% (n=315), with positive responses such as “I really like it” and “I like it.” Flavor was the highest-rated attribute, with a 93.2% acceptance (n=309), followed by texture at 89.05% (n=293), and color at 80.25% (n=264).

Conclusion. The high-protein product achieved a high level of acceptance, mainly due to its flavor, texture, color, and the absence of warning labels.

Keywords

Vegetable products — Plant proteins — Plant-based diet — Food analysis

Introducción

La urgencia global de adoptar una alimentación más vegetariana es evidente, debido a los crecientes desafíos ambientales y de salud pública (1-3). En Argentina, el 12 % de la población sigue este tipo de alimentación por motivos relacionados con el bienestar animal, el cuidado del medio ambiente, la salud y las creencias personales (1,4,5). No obstante, la carne continúa siendo un componente esencial de la cultura argentina, mientras que el consumo de legumbres —una alternativa a la carne— es muy bajo: apenas 800 gramos por persona al año (6,7).

Ante esta realidad, resulta crucial promover productos libres de ingredientes de origen animal y sus derivados, los cuales, según el Código

Alimentario Argentino (CAA), deben llevar las leyendas “Solo con ingredientes de origen vegetal”, “100 % vegetal”, “Hecho a base de plantas”. Esta medida busca fomentar una alimentación equilibrada y hábitos saludables, satisfaciendo necesidades nutricionales sin dañar el medio ambiente ni comprometer la salud pública (1,2,8).

Las proteínas son esenciales para diversas funciones biológicas del cuerpo, y pueden provenir de fuentes animales o vegetales (7,9). Las proteínas vegetales ofrecen beneficios a largo plazo, previniendo enfermedades crónicas como problemas cardiovasculares, síndrome metabólico, diabetes, cáncer y deterioro renal, y reduciendo la morbilidad y mortalidad general (10). Las fuentes de proteínas

alternativas, como la soja y sus derivados, el gluten de trigo, las legumbres, los cereales, las nueces, las semillas y los hongos, son ingredientes utilizados en los productos elaborados a base de plantas (en adelante, PBP) (1,11). Una ingesta variada de estos productos aporta todos los aminoácidos esenciales (12).

El mercado global ofrece una variedad de PBP como fuentes de proteínas, tales como hamburguesas, *nuggets*, salchichas y embutidos vegetales, diseñados para imitar el sabor y la textura de la carne (13). A menudo, algunos de estos productos suelen tener un exceso de calorías, sodio, grasas saturadas y azúcares, según lo establecido por la Ley 27642, la cual regula el etiquetado frontal en Argentina (14,15). Otros carecen de nutrientes esenciales como fibra, vitaminas y minerales (13,14).

Al diseñar PBP, es fundamental considerar la calidad proteica, evaluada mediante la puntuación de aminoácidos corregida por digestibilidad (en adelante, PDCAAS) (16). La proteína de soja es muy utilizada en la industria debido a que tiene un PDCAAS de 0,93-1,00, considerado de alta calidad proteica (1,10,17). Además, posee propiedades funcionales y nutricionales, como la capacidad de retener agua, formar geles, proporcionar una textura fibrosa y emulsionar. Los garbanzos, con un PDCAAS de 0,71-0,89, se destacan por su sabor, textura, color y alto contenido de fibra (1,10,11,13). El gluten de trigo aporta una textura similar a la carne gracias a su capacidad de unión y masticabilidad. Los hongos y la levadura se añaden por su sabor y contenido proteico. Estos ingredientes se eligen para replicar las características sensoriales y nutricionales de la carne (1,11,13).

La presentación visual es un aspecto crítico que engloba la apariencia, el color y la forma del PBP. Esta primera impresión ejerce una influencia significativa en la disposición del consumidor para probar y disfrutar del producto. La textura fibrosa y la jugosidad —logradas a través de una cocción húmeda—, junto con el sabor, son factores decisivos en la aceptación y contribuyen a una experiencia sensorial completa y satisfactoria (13).

La escala hedónica es una herramienta clave para evaluar la aceptación sensorial de un producto y entender mejor las preferencias del consumidor.

En un estudio sobre la percepción y aceptabilidad del consumidor de PBP como fuentes de proteínas, los participantes no mostraron preferencia por aquellas alternativas con sabores desagradables y características fibrosas o leguminosas. Se ha observado que la transición hacia los PBP resulta más fácil cuando los productos son económicos, visualmente atractivos y presentan una textura, sabor y modo de preparación similares a los de la carne (13,18-21). Los consumidores habituales de PBP suelen ser jóvenes, con ingresos más altos y, en su mayoría, vegetarianos. Este interés está influenciado por el apego emocional y cognitivo hacia la carne, siendo los veganos quienes muestran una preferencia significativamente mayor que los omnívoros (22,23).

El problema de esta investigación fue el siguiente: ¿cuál es el grado de aceptación de un producto elaborado a base de plantas, libre de sellos de advertencia y considerado fuente de proteína, en adultos de una ciudad de Entre Ríos, durante agosto de 2024?

Este estudio aborda preocupaciones relacionadas con la salud y la sostenibilidad, ofreciendo perspectivas valiosas sobre la aceptación de los PBP e influyendo en políticas públicas y en el desarrollo de productos que respondan a las preferencias del consumidor. La producción de alimentos de origen vegetal reduce significativamente las emisiones y el uso de recursos naturales en comparación con la producción de alimentos de origen animal, lo que representa una opción más eficiente y respetuosa con el ambiente. Se ha demostrado que las proteínas de origen vegetal reducen significativamente las emisiones y el uso de recursos frente a las proteínas animales, lo que subraya eficiencia ambiental (24).

Por otra parte, el consumo excesivo de carne está vinculado con enfermedades graves, lo que hace fundamental la adopción de un régimen alimenticio vegetariano para mejorar la salud (3,25-27). Argentina está bien posicionada para producir PBP de alta calidad y competir en el mercado global, especialmente en un contexto de opciones limitadas a nivel nacional (28-30). Sin embargo, la falta de información y los hábitos alimentarios arraigados limitan su consumo local (7).

Por lo tanto, comprender y mejorar la aceptación de los PBP, así como su valor nutricional y sensorial, resulta esencial para promover un cambio positivo hacia un régimen alimenticio más equilibrado y sostenible.

El objetivo general del presente estudio fue determinar el grado de aceptación del PBP, libre de sellos de advertencia y considerado fuente de proteínas, en adultos de una ciudad de Entre Ríos,

durante agosto de 2024. Los objetivos específicos fueron: describir social y demográficamente a los participantes de la muestra, calcular la información nutricional del producto, verificar que no tuviera sellos de advertencia, determinar el PDCAAS, asegurar que fuera fuente de proteínas según lo establecido por el CAA y analizar la aceptación del producto según el tipo de régimen alimenticio de los participantes, su ocupación, edad y sexo.

Metodología

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental correlacional y de corte transversal. La elaboración y evaluación de la aceptación del PBP se llevó a cabo en una ciudad de la provincia de Entre Ríos, durante el mes de agosto de 2024.

La muestra estuvo compuesta por clientes de un supermercado que cumplieran con los criterios de inclusión: ser mayores de 18 años y haber aceptado el consentimiento informado (véase el anexo 1). Se excluyeron del estudio aquellas personas con alergias alimentarias a los ingredientes del PBP, celiaquía, disfagia, disgeusia y anosmia. También se eliminaron los participantes que presentaban resfriado u otro estado gripal. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia (31). Se proyectó un tamaño muestral mínimo de 323 personas, considerando una población total de 400. Para la recolección de datos, se solicitó autorización al supermercado (véase el anexo 2).

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, ocupación, evaluación sensorial, interés de consumo del producto, régimen alimentario, sellos de advertencia, fuente de proteínas, PDCAAS e información nutricional.

La edad se expresó en años y se midió en un nivel de razón. El género se registró como una variable nominal, clasificando a los participantes en femenino y masculino. La ocupación se categorizó en empleados, jubilados, profesionales, estudiantes y otros.

La evaluación sensorial se llevó a cabo con el objetivo de medir la aceptabilidad del producto utilizando un instrumento validado: la prueba hedónica (32). Esta prueba utiliza una escala de cinco

puntos, que va desde “5 = me agrada mucho” hasta “1 = me desagrada mucho”, y permite evaluar el sabor, la textura, el color y la aceptación general del producto.

El interés de consumo fue una variable medida con las opciones “sí” o “no”. En cuanto al régimen alimentario, los participantes fueron clasificados como omnívoros, lacto-ovo vegetarianos, veganos o flexitarianos.

La información nutricional se consideró una variable cuantitativa continua, de nivel de razón, que evaluó los componentes del producto, con los valores expresados en gramos, miligramos y kilocalorías. Para su determinación, se usó la base de datos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (33).

Se utilizó el PDCAAS para medir el índice de calidad proteica. Para ello, se calculó el puntaje químico del PBP mediante el análisis del aminoácido limitante y la comparación del porcentaje de aminoácidos esenciales con la proteína de referencia. El score se obtuvo dividiendo la cantidad de aminoácidos presentes en la proteína en estudio entre la cantidad de aminoácidos en la proteína de referencia (33). Los datos sobre el contenido de aminoácidos esenciales se obtuvieron del Código Alimentario Argentino (en adelante, CAA), y se multiplicó el score por la digestibilidad proteica para calcular el PDCAAS. Una puntuación alta indica que el alimento aporta todos los aminoácidos esenciales y que estos son completamente digeridos y absorbidos; por el contrario, una puntuación baja sugiere una deficiencia de aminoácidos esenciales o una limitada digestibilidad (8,12,34,35).

La verificación del contenido proteico se realizó conforme a lo establecido por el CAA, el cual exige un mínimo de 6 gramos de proteína por porción para que un producto sea considerado fuente de proteínas, y al menos 12 gramos por porción para ser clasificado como de alto contenido proteico (8).

La evaluación de la presencia de sellos nutricionales se llevó a cabo según lo dispuesto por la Ley 27642, utilizando la calculadora SiFega del Ministerio de Salud de la Nación (15).

El PBP considerado fuente de proteína se elaboró con los siguientes ingredientes: agua (46 %), garbanzos crudos (22 %), gluten (19 %), aislado de soja (6 %), levadura nutricional (1,9 %), aceite de girasol (1 %), cebolla en polvo (1 %), ajo en polvo (1 %), hongos deshidratados (1 %) y sal (0,1 %).

El proceso de elaboración comenzó con el pesado de ingredientes. Los garbanzos se remojaron durante ocho horas a temperatura ambiente y, tras ser escurridos, se hirvieron a 100 °C durante cuarenta minutos, hasta que estuvieron blandos. Por otro lado, el agua, la sal y el aceite se procesaron a velocidad media hasta obtener una mezcla homogénea. En un recipiente aparte, se combinaron los ingredientes secos y luego se integraron con la mezcla líquida, formando una masa uniforme.

Esta masa fue amasada manualmente durante aproximadamente quince minutos, hasta lograr la textura deseada. A continuación, se moldeó en forma de nudos y se cocinó en agua hirviendo a fuego medio durante cuarenta minutos. Una vez cocido, el producto se retiró del agua con pinzas y se dejó enfriar durante treinta minutos antes de ser desmenuzado. Finalmente, se procedió al pesado, envasado al vacío, etiquetado y congelado del PBP para su conservación.

La evaluación de aceptación se realizó en un stand acondicionado con los elementos necesarios para la degustación —PBP, servilletas, agua, vasos, lápices y la encuesta— en dos turnos: de 10:00 a 13:00 y de 15:00 a 18:00.

Los participantes firmaron el consentimiento informado, degustaron una muestra de 10 gramos del producto y completaron una encuesta auto-administrada (véase la figura 1). El instrumento incluía una prueba hedónica validada, junto con preguntas sobre régimen alimentario, sexo, edad, ocupación y disposición a consumir el producto. La prueba hedónica evaluó sabor, textura, color y aceptación general, utilizando una escala de cinco puntos, desde “5 = me agrada mucho” hasta “1 = me desagrada mucho” (21,32).

Este cuestionario es parte de la investigación “Grado de aceptación y elaboración de un producto a base de plantas fuente de proteína”, llevada a cabo por la alumna Sonja Tanttari de la Universidad Adventista del Plata, de 5.º año de la carrera de Licenciatura en Nutrición.

Nombre: _____

Sexo:

- Femenino
 Masculino

Ocupación:

- Empleado
 Jubilado
 Profesional
 Estudiante
 Otro _____

Edad: _____

Régimen alimentario:

- Omnívoro** (alimentos de origen animal y vegetal)
 Lacto-ovo vegetariano (excluye carne, pescado, aves, pero incluye productos lácteos y huevos)
 Vegano (excluye todos los productos de origen animal)
 Flexitariano (predominio de alimentos vegetales, ocasionalmente carne)

Pruebe una muestra del producto y luego indique con una (x) el grado en que le agrada o le desagrada la muestra, de acuerdo con el puntaje/categoría.

| | 5- Me agrada mucho | 4- Me agrada | 3- Ni me agrada ni me desagrada | 2- Me desagrada | 1- Me desagrada mucho |
|-------------------------|--------------------|--------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|
| El sabor del producto | | | | | |
| La textura del producto | | | | | |
| El color del producto | | | | | |
| El producto en general | | | | | |

¿Consumiría el producto?
 SÍ NO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento por su participación en este estudio. Su contribución es invaluable para la investigación para determinar el grado de aceptación de un producto a base de plantas fuente de proteína.

Figura 1. Encuesta escala hedónica de cinco puntos

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Adventista del Plata, según la Resolución CEI n.º 83/24.

Los datos fueron cargados y analizados con el *software* Perfect Statistical Professional Presented, versión 1.2.0. Para el análisis univariado, se calcularon frecuencias y porcentajes para las variables

cualitativas, y medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Para el análisis bivariado, se realizó la prueba de chi-cuadrado de Pearson. En la estadística inferencial, se aplicó la correlación de Pearson para analizar la relación entre la edad y la aceptación general del producto, con un nivel de confianza del 95 %.

Resultados

Para la evaluación sensorial, se contó con una muestra compuesta por 329 personas, de las cuales el 62,92 % (n = 207) eran mujeres y el 37,08 % (n = 122) hombres. La distribución por edad abarcó desde los 18 hasta los 86 años, con un promedio de 34,5 años ($\pm 18,71$) y una mediana de 25 años. En cuanto a la ocupación, el 13,98 % (n = 46) eran empleados, el 14,29 % (n = 47) jubilados, el 14,89 %

(n = 49) profesionales, el 54,71 % (n = 180) estudiantes y el 5,49 % (n = 18) se dedicaba a otras actividades. Con respecto al régimen alimentario, el 55,62 % (n = 183) eran omnívoros, el 20,97 % (n = 69) ovo-lacto vegetarianos, el 4,86 % (n = 16) veganos y el 18,54 % (n = 61) flexitarianos.

El desarrollo del producto incluyó ocho pruebas de ajuste de las proporciones de los ingredientes,

lo que permitió obtener un valor nutricional de 157 calorías, 11,6 gramos de carbohidratos, 23 gramos de proteína, 2,8 gramos de grasas totales, 0,3 gramos de grasas saturadas, 2,6 gramos de fibra dietética y 147 miligramos de sodio por cada 100 gramos. La porción se estableció en 80 gramos, con un aporte de 18,4 gramos de proteína por porción, lo que permite clasificarlo como un alimento de

alto contenido proteico, conforme a los criterios del CAA.

El producto no presentó ningún sello de advertencia, conforme a la evaluación realizada mediante la calculadora SiFega del Ministerio de Salud de la Nación, cumpliendo así con los requisitos establecidos por la normativa vigente (véase la tabla 2).

Tabla 1. Comparación de los aminoácidos con el patrón y con el producto

| Aminoácidos | Composición de referencia (mg de aminoácido/g de proteína) | Composición del producto (mg de aminoácido/g de proteína) |
|-------------------------|--|---|
| Histidina | 15 | 24 |
| Isoleucina | 30 | 40 |
| Leucina | 59 | 79 |
| Lisina | 45 | 45 |
| Metionina + cisteína | 22 | 38 |
| Fenilalanina + tirosina | 38 | 83 |
| Treonina | 23 | 33 |
| Triptofano | 6 | 14 |
| Valina | 39 | 50 |

Tabla 2. Resultados de la calculadora del sistema de sellos

| Nutrientes críticos | Cálculo | 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 | 0,0 | <20 | N/A | <10 | N/A |
| % Energía grasas totales | 16,1 | <35 | N/A | <30 | N/A |
| % Energía grasas saturadas | 1,7 | <12 | N/A | <10 | N/A |
| Sodio mg/kcal | 0,9 | <5 | N/A | <1 | N/A |
| Sodio mg/100 g | 147,0 | <600 | N/A | <300 | N/A |
| Calorías | 157,0 | <300 | N/A | <275 | N/A |

El PDCAAS del PBP fue 0,94, lo que indica que el producto aporta todos los aminoácidos esenciales en cantidades adecuadas y presenta una alta digestibilidad (véase la tabla 1).

La clasificación como fuente de proteínas fue confirmada, ya que el producto aporta más del 20 % del valor diario recomendado de proteínas por porción, cumpliendo así con lo establecido por el CAA.

El 95,74 % (n = 315) de los participantes mostró un alto nivel de aceptación general del PBP con respuestas positivas como “me agrada mucho” y “me agrada”. El sabor fue el atributo mejor valorado, con una aceptación del 93,92 % (n = 309), seguido por la textura, con un 89,05 % (n = 293), y el color, con un 80,25 % (n = 264) (véase la tabla 3).

Tabla 3. Aceptación del producto según sabor, textura, color y en general

| Escala | Sabor | | Textura | | Color | | En general | |
|------------------------------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|------------|-------|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Me desagrada mucho | 1 | 0,30 | 1 | 0,30 | 2 | 0,61 | 1 | 0,30 |
| Me desagrada | 2 | 0,61 | 2 | 0,61 | 4 | 1,22 | 3 | 0,91 |
| Ni me agrada ni me desagrada | 17 | 5,17 | 33 | 10,03 | 59 | 17,93 | 10 | 3,04 |
| Me agrada | 102 | 31,0 | 105 | 31,91 | 123 | 37,39 | 104 | 31,61 |
| Me agrada mucho | 207 | 62,92 | 188 | 57,14 | 141 | 42,86 | 211 | 64,13 |
| Total | 329 | 100 | 329 | 100 | 329 | 100 | 329 | 100 |

*Frecuencia absoluta

Al analizar la aceptación general en relación con las variables sexo, ocupación y régimen alimenticio (véase la tabla 4), se encontró una relación significativa con el sexo y la ocupación para la prueba chi-cuadrado de Pearson. En cuanto al género, las mujeres mostraron una mejor aceptación en comparación con los hombres ($p = 0,023$). Además, se

observó una relación significativa entre jubilados y no jubilados ($p = 0,035$). Entre los jubilados, el 93,62 % ($n = 44$) mostró una buena aceptación del producto.

En cuanto a la intención de consumo, el 97,26 % ($n = 320$) de los encuestados expresó interés en consumir el producto.

Tabla 4. Aceptación general del producto según sexo, régimen alimenticio y ocupación

| Escala | Me desagrada mucho | | Me desagrada | | Ni me agrada ni me desagrada | | Me agrada | | Me agrada mucho | | Valor de p^* |
|----------------------------|--------------------|------|--------------|------|------------------------------|------|-----------|-------|-----------------|-------|----------------|
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| Sexo | | | | | | | | | | | |
| Masculino | 1 | 0,82 | 1 | 0,82 | 3 | 2,46 | 51 | 41,8 | 66 | 54,1 | 0,023 |
| Femenino | 0 | 0 | 2 | 0,97 | 7 | 3,38 | 53 | 25,6 | 145 | 70,05 | |
| Total | 1 | 0,3 | 3 | 0,91 | 10 | 3,04 | 104 | 31,61 | 211 | 64,13 | |
| Régimen alimenticio | | | | | | | | | | | |
| Omnívoro | 0 | 0 | 3 | 1,64 | 8 | 4,37 | 68 | 37,16 | 104 | 56,83 | 0,094 |
| Ovo-lacto vegetariano | 1 | 1,45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 20,29 | 54 | 78,26 | |
| Vegano | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 25 | 12 | 75 | |
| Flexitariano | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3,28 | 18 | 29,51 | 41 | 67,21 | |
| Total | 1 | 0,3 | 3 | 0,91 | 10 | 3,04 | 104 | 31,61 | 211 | 64,13 | |
| Ocupación | | | | | | | | | | | |
| Empleado | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,17 | 15 | 32,61 | 30 | 65,22 | 0,937 |
| Profesional | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 8,16 | 11 | 22,45 | 34 | 69,39 | 0,114 |
| Estudiante | 0 | 0 | 3 | 1,67 | 4 | 2,22 | 63 | 35 | 110 | 61,11 | 0,160 |
| Jubilado | 1 | 2,13 | 0 | 0 | 2 | 4,26 | 9 | 19,15 | 35 | 74,47 | 0,035 |
| Otro | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 44,44 | 10 | 55,56 | 0,732 |

*Prueba chi-cuadrado de Pearson

Discusión

Se elaboró un PBP en respuesta al creciente interés por alternativas de alta calidad, con elevado contenido proteico y un alto valor de PDCAAS (30). En comparación con otros PBP disponibles en el mercado —que a menudo priorizan el sabor y la textura a expensas de la calidad

proteica, y que contienen entre 14,68 y 21,33 gramos de proteína por cada 100 gramos—, el producto evaluado en este estudio presentó un mayor aporte proteico (13-15,36). Es importante mencionar que el cálculo proteico se realizó teóricamente a partir de bases de datos de composición

de alimentos; lo ideal sería confirmarlo mediante análisis químicos.

El sabor fue la característica sensorial mejor valorada, mientras que el color y la textura fueron los menos apreciados. Se señalaron posibles áreas de mejora en la formulación del producto, dado que la textura constituye un desafío en la elaboración de PBP (37). Los participantes vegetarianos, más familiarizados con este tipo de productos, valoraron de manera positiva el color y la textura en comparación con los omnívoros, en línea con lo que han reportado estudios previos (22,23). Asimismo, otros estudios indican que el sexo influye en la aceptación de productos alimenticios, siendo las mujeres más propensas a adoptar regímenes vegetarianos y veganos (38), ya que son quienes tradicionalmente

preparan los alimentos en el hogar y buscan productos de alta calidad nutricional.

Una de las limitaciones del estudio fue que el producto se evaluó en su forma de comercialización, sin la incorporación de condimentos ni su inclusión en preparaciones típicas, como empanadas o tacos. Esta presentación pudo haber afectado negativamente la aceptación del color y el sabor. La adición de condimentos o la utilización en recetas específicas podría mejorar la percepción del producto por parte de los consumidores.

Entre las fortalezas del estudio se destacan la innovación, la calidad nutricional del producto y la diversidad de la muestra, en un mercado que aún se encuentra poco desarrollado en Argentina.

Conclusión

El PBP se elaboró con un buen valor nutricional, cumpliendo con las normativas del CAA y garantizando un alto contenido proteico, así como un valor elevado de PDCAAS, sin presentar sellos de advertencia. La evaluación sensorial evidenció un alto nivel de aceptación, destacán-

dose especialmente el sabor, la textura y el color. En particular, el sabor fue el aspecto más valorado por todos los participantes. La aceptación fue mayor entre las mujeres, y se observó un marcado interés en consumir el producto.

Referencias bibliográficas

1. Alcorta A, Porta A, Tárrega A, Alvarez MD, Vaquero MP. Foods for plant-based diets: Challenges and innovations. *Foods* [Internet]. 2021 [citado el 10 de abril de 2024];10(2):293. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-8158/10/2/293>
2. Aiking H, De Boer J. The next protein transition. *Trends Food Sci Technol* [Internet]. 2020 [citado el 10 de abril de 2024];105:515-522. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7127173/>.
3. Afshin A, Sur PJ, Fay KA, Cornaby L, Ferrara G, Salama JS, et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet* [Internet]. 2019 [citado el 10 de abril de 2024];393(10184):1958-1972. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6899507/>.
4. Unión Vegetariana Argentina. Población vegana y vegetariana 2020 [Internet]. Unión Vegana; 2020 [citado el 8 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.unionvegana.org/poblacion-vegana-y-vegetariana-2020/>.
5. Cramer H, Kessler CS, Sundberg T, Leach MJ, Schumann D, Adams J, et al. Characteristics of Americans choosing vegetarian and vegan diets for health reasons. *J. Nutr Educ Behav* [Internet]. 2017 [citado el 11 de mayo de 2024];49(7):561-567.e1. Disponible en: [https://www.jneb.org/article/S1499-4046\(17\)30230-0/fulltext](https://www.jneb.org/article/S1499-4046(17)30230-0/fulltext)

6. Britos S, Albornoz M. ¿Cómo comen los argentinos? Consumos, brechas y calidad de dieta. *Diaeta* [Internet]. 2022 [citado el 15 de mayo de 2024];40(177):90-105. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372022000100090&lng=es
7. Ministerio de Salud de la Nación. Guías alimentarias para la población Argentina [Internet]. Buenos Aires: Presidencia de la Nación; 2016 [citado el 4 de abril de 2024], 31-90. Disponible en: <https://cesni-biblioteca.org/archivos/nosal.pdf>
8. Ministerio de Salud. Código Alimentario Argentino [Internet]. 2019 [citado el 5 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_capitulo_v_rotulacion_14-01-2019.pdf
9. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Proteins [Internet]. 2024 [citado el 6 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.fao.org/nutrition/requirements/proteins/en/>.
10. Hertzler SR, Lieblein-Boff JC, Weiler M, Allgeier C. Plant proteins: Assessing their nutritional quality and effects on health and physical function. *Nutr* [Internet]. 2020 [citado el 14 de abril de 2024];12(12):3704. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/12/3704>
11. Surya Ulhas R, Ravindran R, Malaviya A, Priyadarshini A, Tiwari BK, Rajauria G. A review of alternative proteins for vegan diets: Sources, physico-chemical properties, nutritional equivalency, and consumer acceptance. *Food Res Int* [Internet]. 2023 [citado el 15 de mayo de 2024];173:113479. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096399692301027X?via%3Dihub>
12. Food and Agriculture Organization of the United Nations, ed. Dietary protein quality evaluation in human nutrition [Internet]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2013 [citado el 5 de junio de 2024], 66. Disponible en: <https://www.fao.org/ag/humannutrition/35978-02317b979a686a57aa4593304ffc17f06.pdf>
13. Fiorentini M, Kinchla AJ, Nolden AA. Role of sensory evaluation in consumer acceptance of plant-based meat analogs and meat extenders: A scoping review. *Foods* [Internet]. 2020 [citado el 11 de abril de 2024];9(9):1334. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/9/1334>
14. World Health Organization. New WHO factsheet: How can we tell if plant-based products are healthy? [Internet]. 2021 [citado el 5 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/europe/news/item/22-12-2021-new-who-factsheet-how-can-we-tell-if-plant-based-products-are-healthy>
15. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Ley de etiquetado frontal: promoción de la alimentación saludable [Internet]. 2021 [citado el 5 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/salud/ley-de-etiquetado-frontal>
16. Schaafsma G. The protein digestibility-corrected amino acid score. *J Nutr*. 2000;130(7):1865S-1867S.
17. Guerrero Wyss L, Durán-Agüero S. Consumo de legumbres y su relación con enfermedades crónicas no transmisibles. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2020 [citado el 7 de mayo de 2024];47(5):865-869. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182020000500865&lng=en&nrm=iso&tlng=en
18. Michel F, Hartmann C, Siegrist M. Consumers' associations, perceptions and acceptance of meat and plant-based meat alternatives. *Food Qual Prefer* [Internet]. 2021 [citado el 10 de abril de 2024];87:104063. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/343766697_Consumers'_associations_perceptions_and_acceptance_of_meat_and_plant-based_meat_alternatives
19. Ertinger L, Falkeisen A, Knowles S, Gorman M, Barker S, Moss R, et al. Consumer perception and acceptability of plant-based alternatives to chicken. *Foods* [Internet]. 2022 [citado el 28 de abril de 2024];11(15):2271. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-8158/11/15/2271>

20. Zeng G, Chen Z, Zhong S. “We Chinese just want meat!”: An analysis of Chinese netizens’ reactions to vegetarian advocacy. *Food Qual Prefer*. 2024;115:105128.
21. Ramírez-Navas JS. Análisis sensorial: pruebas orientadas al consumidor. *Revista ReCiTeIA* [Internet]. 2012 [citado el 5 de abril de 2024];12(1):83-102. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Juan-Ramirez-Navas/publication/257890512_Analisis_sensorial_pruebas_orientadas_al_consumidor/links/00b495260e24536e05000000/Analisis-sensorial-pruebas-orientadas-al-consumidor.pdf
22. Szenderák J, Fróna D, Rákos M. Consumer acceptance of plant-based meat substitutes: A narrative review. *Foods* [Internet]. 2022 [citado el 10 de abril de 2024];11(9):1274. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-8158/11/9/1274>
23. Pointke M, Ohlau M, Risius A, Pawelzik E. Plant-based only: Investigating consumers’ sensory perception, motivation, and knowledge of different plant-based alternative products on the market. *Foods* [Internet]. 2022 [citado el 10 de abril de 2024];11(15):2339. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-8158/11/15/2339>
24. Hu FB, Otis BO, McCarthy G. Can plant-based meat alternatives be part of a healthy and sustainable diet? *JAMA*. 2019;322(16):1547.
25. Vural Y, Ferriday D, Rogers PJ. Consumers’ attitudes towards alternatives to conventional meat products: Expectations about taste and satisfaction, and the role of disgust. *Appetite* [Internet]. 2023 [citado el 10 de abril de 2024];181:106394. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666322004858?via%3Dihub>
26. Hidayat K, Chen JS, Wang HP, Wang TC, Liu YJ, Zhang XY, et al. Is replacing red meat with other protein sources associated with lower risks of coronary heart disease and all-cause mortality? A meta-analysis of prospective studies. *Nutr Rev* [Internet]. 2022 [citado el 10 de abril de 2024];80(9):1959-1973. Disponible en: <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/80/9/1959/6563767>
27. Fadnes LT, Økland JM, Haaland ØA, Johansson KA. Estimating impact of food choices on life expectancy: A modeling study. Fontana L, editor. *PLOS Med* [Internet]. 2022 [citado el 14 de abril de 2024];19(2):e1003889. Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pmed.1003889>
28. Tyndall SM, Maloney GR, Cole MB, Hazell NG, Augustin MA. Critical food and nutrition science challenges for plant-based meat alternative products. *Crit Rev Food Sci Nutr* [Internet]. 2024 [citado el 10 de abril de 2024];64(3):638-653. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2022.2107994>
29. Ministerio de Economía Argentino. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Tendencias de consumo y nuevos desarrollos en alimentos. *Alimentos Argentinos* [Internet]. 2023 [citado el 6 de mayo de 2024];82:61-62. Disponible en: https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/difusion-y-publicaciones/Revistas/AA_82.pdf
30. Markets and Markets. Meat substitutes market size, share, trends and growth report [Internet]. 2021 [citado el 5 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/meat-substitutes-market-979.html>
31. Hernández Sampieri R, Fernández-Collado CF. Metodología de la investigación. 6.ª ed. Baptista Lucio P, editor. México DF: McGraw-Hill Education; 2014.
32. Peryam DR, Pilgrim FJ. Hedonic scale method of measuring food preferences. *Food Technol* [Internet]. 1957 [citado el 4 de mayo de 2024];11:9-14. Disponible en: <https://psycnet.apa.org/record/1959-02766-001>
33. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Food Data Central [Internet]. 2024 [citado el 5 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://fdc.nal.usda.gov/>.

34. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Informe sobre la digestibilidad de los ingredientes [Internet]. 2002 [citado el 4 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.fao.org/fishery/affris/base-de-datos-sobre-el-recursos-de-la-alimentacion/informe-sobre-la-digestibilidad-de-los-ingredientes/es/>.
35. Gilani S, Uay R. Evaluación de la calidad de las proteínas de la dieta en nutrición humana [Internet]. FAO y FINUT; 2017 [citado el 4 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.finut.org/wp-content/uploads/2017/11/Estudio-FAO-92-y-documentos-adicionales-al-23112017-1.pdf>
36. Pointke M, Pawelzik E. Plant-based alternative products: Are they healthy alternatives? Micro- and macronutrients and nutritional scoring. *Nutr* [Internet]. 2022 [citado el 1 de octubre de 2024];14(3):601. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/3/601>
37. Kyriakopoulou K, Keppeler JK, Van Der Goot AJ, Boom RM. Alternatives to meat and dairy. *Annu Rev Food Sci Technol* [Internet]. 2021 [citado el 20 de septiembre de 2024];12(1):29-50. Disponible en: <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-food-062520-101850>
38. Godschalk-Broers L, Sala G, Scholten E. Meat analogues: Relating structure to texture and sensory perception. *Foods* [Internet]. 2022 [citado el 30 de septiembre de 2024];11(15):2227. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-8158/11/15/2227>

Anexo 1

Formulario de consentimiento informado para el participante

Título de la investigación: “Grado de aceptación y elaboración de un producto elaborado a base de plantas fuente de proteína”

Usted ha sido invitado a participar en una investigación con el propósito de determinar el grado de aceptación de un producto elaborado a base de plantas fuente de proteína, libre de sellos de advertencia y fuente de proteína, en personas mayores de 18 años que concurren a un supermercado en Libertador San Martín, Entre Ríos, entre los meses de julio y agosto del año 2024. Esta investigación será llevada a cabo por Sonja Kristiina Tanttari, en Libertador San Martín.

Si decide participar, se le pedirá que complete algunas preguntas cerradas y pruebe el producto elaborado a base de plantas fuente de proteína y proporcione retroalimentación detallada sobre su aceptabilidad. Incluirá la evaluación de características sensoriales como sabor, textura, color y producto en general. Es importante destacar que, en caso de situaciones imprevistas, el estudio podrá ser suspendido o interrumpido sin consecuencias para usted.

El participar en este estudio requerirá dedicar aproximadamente 5 minutos de su tiempo. El participar en este estudio no representa ningún costo, y su colaboración no será remunerada. El participante se compromete a cumplir estrictamente con las indicaciones dadas por el investigador. El participante deberá no poseer alguna patología como enfermedad celíaca o presentar disfagia, disgeusia y anosmia o infecciones respiratorias como resfrío o gripe al momento de la encuesta. Si tiene sensibilidad a gluten, soja, garbanzos, cebollas u otros alimentos, le recomendamos no participar en este estudio.

Queremos asegurarle que toda la información proporcionada será tratada con estricta confidencialidad. Su identidad será protegida y cualquier dato recopilado se utilizará únicamente para fines académicos o científicos. Al finalizar el estudio, todos los datos serán destruidos para proteger su privacidad. Recuerde que tiene derecho a abstenerse de responder cualquier pregunta y a retirarse del estudio en cualquier momento sin penalización alguna. Además, tiene derecho a recibir una copia ya elaborada de este documento para su referencia personal.

Si ha leído este documento, entiende haber sido debidamente informado de su contenido, de modo claro y comprensible para usted, si desea participar haga clic en la opción “Sí, doy mi consentimiento para participar”. Por cualquier consulta o reclamo puede comunicarse con la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la UAP, al mail comite.etica@uap.edu.ar.

Asimismo, puede plantear todas sus dudas u opinión respecto a la investigación antes, durante y después de su participación a la investigadora Sonja Kristiina Tanttari al mail sonja.tanttari@uap.edu.ar (teléfono: +54 9 3435 06-2990) o a la directora del proyecto, Mg. Lic. Claudia M. Secchi. Valoramos mucho su opinión.

He discutido el contenido de esta hoja de consentimiento con el arriba firmante y he respondido todas sus preguntas.

| | | |
|------------------------------------|-------|-------------|
| _____ | _____ | ___/___/___ |
| Nombre del participante | Firma | Fecha |
| _____ | _____ | ___/___/___ |
| Nombre y apellido del investigador | Firma | Fecha |

Anexo 2

Nota solicitando la autorización para la recolección de datos

Será dirigida al:

Cdor. Marcelo Sapia – Vicerrector financiero

Cdor. Marcos Koch – Gerente del CEAPE

Sr. Aldo Hengen – Jefe del Supermercado CEAPE

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes con el propósito de solicitar su autorización para llevar a cabo la recolección de datos de mi trabajo final de grado en el Supermercado CEAPE.

Mi nombre es Sonja Tanttari, soy estudiante de quinto año de la carrera de Nutrición en la Universidad Adventista del Plata. En la actualidad, estoy llevando a cabo mi trabajo de investigación para finalizar mi carrera. El objetivo del trabajo es determinar el grado de aceptación de un producto elaborado a base de plantas, fuente de proteína, en una población adulta en Libertador San Martín; dirigida por la Mg. Lic. Claudia M. Secchi.

La recolección de datos consistirá en la degustación de una muestra del producto a los clientes que voluntariamente decidan participar del estudio y completar una breve encuesta sobre la aceptabilidad del este. La duración estimada será de dos a tres días, con el objetivo de alcanzar a un total aproximado de 325 personas entre los meses de julio y agosto del corriente año, durante el horario que ustedes consideren conveniente.

El espacio necesario sería el suficiente como para colocar una pequeña mesa ubicada en el interior o exterior (vereda) del establecimiento, para ofrecer a los clientes interesados el producto. Nos comprometemos a mantener la limpieza y el orden en el área designada, así como llevar todo lo necesario para recolectar los datos y respetar la privacidad y comodidad de sus clientes en todo momento.

Además, estoy dispuesta a coordinar con su equipo de administración y a cumplir con cualquier requisito adicional que puedan tener en relación con esta solicitud.

Sin más, me despido de Uds. quedando a la espera de una respuesta favorable.

Atentamente,

Sonja Tanttari

Estudiante de la Universidad Adventista del Plata

N.º de teléfono: +54 9 3435 06-2990