

<https://doi.org/10.48061/SAN.2025.26.2.52>

INNOVACIÓN EN PRODUCTOS SIN GLUTEN: USO DE SALVADO DE ARROZ Y ANÁLISIS DE SELLOS DE ADVERTENCIA NUTRICIONAL

INNOVATION IN GLUTEN-FREE PRODUCTS: USE OF RICE BRAN AND ANALYSIS OF NUTRITIONAL WARNING LABELS

Milagros Mutuberría¹, Belén Giménez¹, Malena Orsini¹, Cecilia Gaillard² y Natalia Graiver¹

¹ Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos (CIDCA) CONICET - UNLP - CIC, La Plata, Argentina

² Grupo de Investigaciones Agrobiotecnológicas (GIAB), Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional La Plata, Berisso, Buenos Aires, Argentina

Correspondencia: Milagros Mutuberría

E-mail: milagrosmutuberría@gmail.com

Presentado: 11/11/25. Aceptado: 24/4/25

RESUMEN

Introducción: El salvado de arroz (SA), un subproducto de la industria arrocera, es actualmente subutilizado a pesar de sus destacadas propiedades nutricionales, ya que contiene fibra (29,2%), proteínas (14,1%) y lípidos de alta calidad (17,5%). Estas características lo posicionan como un ingrediente prometedor para la formulación de alimentos saludables, contribuyendo además a la economía circular. Este trabajo tuvo como objetivo desarrollar galletitas sin gluten con SA, evaluar su calidad nutricional, realizar un análisis sensorial y determinar su composición química teórica, además de analizar la presencia de sellos de advertencia nutricional.

Material y métodos: Se realizaron cuatro formulaciones de galletitas evaluándose sensorialmente mediante una escala hedónica para color, sabor, textura y aceptabilidad general. También se analizó la percepción de qué tan saludables se consideran y se evaluó la preferencia de compra y consumo. Se realizó la composición centesimal teórica de las cuatro formulaciones y el análisis de sellos de advertencia nutricional.

Resultados: Los resultados de la evaluación sensorial fueron prometedores para la utilización de SA en alimentos, mostrando una intención de compra importante. Al comparar la información nutricional de nuestras galletitas con marcas comerciales presentes en el mercado sin gluten, las nuestras resultaron de mejores características nutricionales. El análisis de sellos de advertencia mostró exceso de calorías y grasas totales en tres de las formulaciones debido al mayor contenido de SA.

Conclusiones: El salvado de arroz es un ingrediente capaz de mejorar la calidad nutricional de los alimentos. Su inclusión en galletitas sin gluten resultó beneficiosa, mostrando buena aceptabilidad general y características nutricionales superiores a las de productos industriales similares. Sin embargo, es importante interpretar con cautela los sellos de advertencia nutricional, ya que podrían dar lugar a percepciones erróneas sobre alimentos con ingredientes de alta calidad clasificándolos de manera negativa solo por la presencia de dichos sellos.

Palabras clave: alimentación saludable; sellos de advertencia nutricional; salvado de arroz; sin gluten.

ABSTRACT

Introduction: Rice bran, a byproduct of the rice industry, is currently underutilized despite its notable nutritional properties, including fiber (29.2%), protein (14.1%), and high-quality lipids (17.5%). These attributes make it a promising ingredient for the development of healthy foods while also contributing to the circular economy. This study aimed to formulate gluten-free cookies enriched with rice bran, evaluate their nutritional quality, perform sensory analyses, and assess their theoretical chemical composition, as well as analyze the presence of nutritional warning labels.

Materials and Methods: Four cookie formulations were developed and assessed sensorially using a hedonic scale to evaluate color, flavor, texture, and overall acceptability. Additionally, perceptions of healthiness, purchasing and consumption preferences likelihood were analyzed. A theoretical centesimal composition was calculated for all formulations, along with an evaluation of nutritional warning labels.

Results: Sensory evaluation results demonstrated the potential of rice bran as an ingredient in food products, with a significant purchase intention recorded. Compared to commercial gluten-free cookie brands available in the market, our formulations exhibited superior nutritional profiles. However, the analysis of warning labels revealed excess calories and total fats in three for-

mulations, attributable to the higher rice bran content.

Conclusions: Rice bran is a valuable ingredient for enhancing the nutritional quality of food products. Its inclusion in gluten-free cookies proved advantageous, showing good overall acceptability and superior nutritional attributes compared to similar industrial products. Nonetheless, it is crucial to interpret nutritional warning labels carefully, as they may inaccurately portray high-quality foods negatively, focusing solely on the presence of these labels.

Keywords: healthy eating; nutritional warning labels; rice bran; gluten-free.

INTRODUCCIÓN

El salvado de arroz (SA) es un subproducto significativo de la producción de arroz, obtenido durante el proceso de pulido posterior al descascarillado, que transforma el arroz integral en blanco. Este subproducto, que representa entre el 8% y el 11% del peso total del grano, ha sido tradicionalmente destinado como alimento para animales, desaprovechando su potencial en la industria alimentaria¹. El SA se caracteriza por su destacada composición nutricional: proteínas ($14,18 \pm 0,08\%$), fibra ($29,24 \pm 1,10\%$), lípidos ($17,50 \pm 0,02\%$) y cenizas ($9,19 \pm 0,35\%$). Además, posee una proporción significativa de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, como 18:1 (n9) ($34,20 \text{ g}/100 \text{ g}$ de lípidos), 18:2 (n6) ($36,44 \text{ g}/100 \text{ g}$ de lípidos) y 18:3 (n3) ($1,82 \text{ g}/100 \text{ g}$ de lípidos)², lo que lo convierte en un ingrediente ideal para la formulación de alimentos funcionales y saludables.

El arroz, por su parte, es el cuarto cultivo más producido en el mundo, representando el 7% del comercio mundial de granos. China, India, Indonesia, Bangladesh, Vietnam, Myanmar y Tailandia lideran su producción global. En Argentina, se producen aproximadamente 1,6 millones de toneladas anuales, con un incremento del 121% en los últimos diez años³. Este panorama posiciona al SA como un recurso clave para el desarrollo de nuevos productos alimenticios.

Aprovechar el SA en formulaciones alimenticias no solo optimiza su valor nutricional, sino que también promueve prácticas sostenibles dentro del modelo de economía circular⁴. Este enfoque busca maximizar el uso de recursos mediante estrategias como la reutilización, el reciclaje y la transformación de residuos en nuevos productos, generando así un mayor valor agregado y reduciendo la dependencia de modelos lineales de producción basados en el "usar y desechar"⁵. Al incorporar subproductos como el SA en alimentos saludables y/o funcionales no solo se contribuye a la sostenibilidad ambiental, sino que también se fomenta la innovación en la industria alimentaria⁴.

La fibra dietaria es un conjunto de polímeros y oligómeros de carbohidratos, incluyendo la lignina, que no son digeridos en el intestino delgado y llegan al intestino grueso, donde son fermentados parcial o completamente por la microbiota intestinal. Sus funciones han sido ampliamente estudiadas y están asociadas con la prevención de diversas enfermedades, como el sobrepeso, la obesidad, la diabetes tipo 2, ciertos tipos de cáncer y patologías cardiovasculares⁶.

Las recomendaciones de ingesta de fibra dietaria varían según la edad, el género y el nivel de energía consumida⁶. En Argentina, el Código Alimentario Argentino (CAA) en su capítulo V recomienda el consumo de 25g por día de fibra (para una dieta de 2000 kcal)⁷.

La Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) que se realiza en nuestro país mostró que el consumo de fibra descendió más del 10% entre la primera (1996-1997)⁸ y la última encuesta del 2017-2018. Esto se relaciona con la disminución del consumo de hortalizas, frutas y legumbres y el aumento de la ingesta de cereales refinados. Los resultados de la última encuesta concluyeron que los argentinos solo consumían la mitad de la fibra recomendada⁹.

La Ley N° 27642 de Promoción de la Alimentación Saludable, desarrollada en base a los lineamientos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), busca fomentar hábitos alimentarios saludables en la población. Uno de sus ejes principales es el etiquetado frontal de advertencias, que informa de manera sencilla y clara sobre el contenido de nutrientes críticos en los productos, facilitando decisiones de compra y consumo más consciente¹⁰. Además, regula la publicidad dirigida a niños, niñas y adolescentes, así como la promoción y el patrocinio de productos que contengan uno o más sellos¹⁰. Sin embargo, esta ley trata a todos los alimentos dentro del mismo rango, sin considerar aspectos como el grado de procesamiento o la presencia de nutrientes esenciales como la fibra dietaria, lo que podría llevar a interpretaciones inadecuadas sobre la calidad nutricional de ciertos productos.

El objetivo de nuestro trabajo fue desarrollar galletitas libres de gluten a base de salvado de arroz, realizar su evaluación sensorial, estimar su composición química teórica y analizar la presencia de sellos de advertencia nutricional.

MÉTODOS

Formulación de galletitas

Se realizaron cuatro formulaciones de galletitas (dos formulaciones dulces F1 y F2 y dos saladas F3 y F4). Los ingredientes fueron: SA, harina de arroz, aceite de girasol alto oleico, azúcar (para formulaciones dulces), sal (para formulaciones saladas), huevo (para la formulación ovo-vegetariana) y semillas de lino molidas (para preparaciones veganas). Las cantidades de cada formulación se encuentran en la Tabla 1. Estas se realizaron en el GIAB (Grupo de Investigaciones Agrobiotecnológicas), Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional La Plata (UTN - FRLP) en julio del 2024.

El salvado de arroz se estabilizó previo a su uso en horno con circulación de aire a 80 °C durante 2 horas. Este proceso se realizó debido a que durante el proceso de molienda se activa un sistema enzimático que produce la hidrólisis de los triglicéridos del salvado de arroz, generando ácidos grasos libres que afectan de forma negativa la palatabilidad y la calidad del salvado de arroz¹¹.

Se mezclaron los ingredientes secos por un lado y luego se agregaron los líquidos. Se batieron en batidora industrial y se laminaron. Se cortaron con cortante rectangular de 5 cm x 2.5 cm con espesor de 0,3 mm. Por último, fueron a horno industrial por 28 minutos. Para cada formulación, se obtenían galletitas con un peso promedio de 4 g tras el horneado.

Evaluación sensorial

La evaluación sensorial se llevó a cabo mediante una escala hedónica de 9 puntos para medir con datos discretos la aceptabilidad en atributos como color, sabor, textura y aceptabilidad general. También se midió la percepción de qué tan saludables consideran los productos utilizando una escala no estructurada y se evaluó la preferencia de compra y de consumo. Además, se consultó si conocían la ley de promoción de alimentación saludable. El panel estuvo conformado por 73 panelistas semi entrenados en un rango etario de 18 a 66 años. La misma se llevó a cabo en el Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CIDCA) en julio del 2024.

Composición química teórica de las galletitas

Se determinó la composición nutricional: valor energético (Kcal y KJ), hidratos de carbono (g), azúcares totales (g), azúcares añadidos (g), proteínas (g), grasas totales (g), grasas saturadas (g), grasas trans (g), fibra alimentaria (g) y sodio (mg) de las cuatro formulaciones. Los mismos fueron calculados a partir de la Tabla de composición química de alimentos para Argentina, Compilación para ENNyS (SARA 2)¹². La composición centesimal del salvado de arroz utilizada para los cálculos fue la obtenida en investigaciones previas realizadas por nuestro grupo de trabajo².

Presencia de sellos de advertencia nutricionales

Los valores obtenidos de la composición química teórica fueron cargados a la calculadora de sellos provista por la ANMAT. Esta herramienta realiza los cálculos oficiales del perfil de nutrientes y presenta los sellos de advertencia nutricionales para los productos alimenticios según establece la Ley N.º 27642 y el Decreto N.º 151/2022¹³.

RESULTADOS

Panel sensorial

Las galletitas dulces que contenían huevo (F1) fueron las más aceptadas en términos generales y destacándose por su color, sabor y textura. A continuación, se ubicaron las galletitas dulces con semillas de lino (F2), seguidas por las saladas con mayor cantidad de salvado de arroz (F3) y, finalmente, las saladas con mayor proporción de harina de arroz respecto al SA (F4). Estos resultados se ilustran en el Gráfico 1. En cuanto a la percepción de su valor saludable, el promedio obtenido fue de 7,5, lo que indica una valoración alta.

En cuanto al conocimiento sobre la Ley N.º 27642 de sellos de advertencia nutricionales, el 100% de los encuestados respondió afirmativamente, y el 95% indicó que sabía interpretarlos correctamente. Sin embargo, al preguntar si sus decisiones de compra se veían influenciadas por estos sellos, el 78% respondió negativamente.

Respecto de la preferencia de compra, un 83% manifestó que compraría alguna de las formulaciones que acababan de probar. Al indagar sobre cuál preferirían, casi el 37% optó por las galletitas dulces con huevo (F1), aproximadamente el 27% eligió las F2 (dulces con lino), y alrededor del 17% prefirió la saladas con mayor contenido de salvado de arroz (F3) (valores que coinciden con las preferencias observadas en la evalu-

acción sensorial). Los resultados de preferencia de compra se presentan en el Gráfico 2.

Con respecto a la preferencia de consumo de estas, los resultados coincidieron con la preferencia de compra, siendo las dulces las más elegidas por los participantes del panel, seguida de las saladas con mayor cantidad de SA y, por último, las saladas con menor cantidad de salvado.

Composición química teórica de las galletitas

Los resultados de la composición química teórica de cada formulación se presentan en la Tabla 2. Estos valores han sido ajustados a una porción de 30 g, de acuerdo con lo establecido en el capítulo V del Código Alimentario Argentino (CAA)⁷.

Análisis de sellos de advertencia nutricionales

Los resultados obtenidos mostraron la presencia de sellos de advertencia nutricional (exceso de calorías y de grasas totales) en las primeras tres formulaciones, como se observa en la Tabla 3.

DISCUSIÓN

Los resultados de la evaluación sensorial de nuestras galletitas muestran una aceptabilidad general, color, textura y sabor comparables a las de otras galletitas sin gluten reportadas en la literatura, como las desarrolladas por Sacco et al. (2010)¹⁴. Estas se hicieron a base de almidón de maíz y distintos porcentajes de harina de ahipa. Además, contenían huevo, yemas, azúcar, manteca y leudante. En particular, nuestras galletitas F1 (dulces con huevo) obtuvieron puntuaciones similares promedio de todas las características al compararlas con el estudio citado anteriormente¹⁴ (8/9 frente a 6,5/9). Por otro lado, al compararlas con galletitas sin gluten elaboradas con una premezcla industrial, azúcar y huevo¹⁵, nuestras formulaciones mostraron valores sensoriales menores en la mayoría de las características evaluadas (6,5/9 vs 4,5/5), excepto en textura, donde los resultados fueron similares (3,4/5 frente a 6/9). Cabe destacar que dicho estudio fue realizado con solo 8 jueces, en contraste con los 73 participantes de nuestro análisis. Además, al compararlas con galletitas formuladas con arroz integral¹⁶, nuestras galletitas F1 evidenciaron una mejor aceptabilidad general (8/9 frente a 5/7).

En cuanto a la composición centesimal, nuestras variantes de galletitas dulces y saladas más votadas en el sensorial (F1 y F3) fueron comparadas con cuatro marcas industriales de galletitas sin gluten disponibles en el mercado argentino ("marca dulces 1, marca dulces 2, marca saladas 3 y marca saladas 4) La comparación se realizó cada 30 g de producto (porción) en todos los casos.

Las galletitas F1 mostraron un valor energético menor a la marca dulces 1 (121 kcal vs 133 kcal) y similar a la marca dulces 2 (117 kcal), un contenido de hidratos de carbono similar en las tres marcas (18 g vs 20 g y 21 g), Además, nuestras galletitas se destacaron por un mayor contenido de proteínas (3,2 g vs 1,3 g y 0,7 g), menor cantidad de grasas saturadas (1 g vs 2,7 g y 1,55 g) y sodio (10,7 mg vs 56 mg y 104 mg), y un mayor porcentaje de fibra (2,7 g vs 0,9 g y 0,3 g).

Al comparar nuestras galletitas F3 con saladas industriales, éstas tenían un contenido energético similar (122 kcal vs 124 kcal) o inferior (la marca saladas 4 contiene 105 kcal), un contenido de hidratos de carbono mayor (22 g en las industriales vs 14 g), menor cantidad de proteína (1,2 g vs 3,1 g) o similar (2,9 g contienen la marca saladas 4), similar cantidad de grasas totales (6 g en ambos casos) o inferior (la marca saladas 4 contiene 0,4 g), mayor cantidad de grasas saturadas (3,5 g vs 1,1 g) o inferior (0,2 g en el caso de la marca saladas 4), mayor cantidad sodio (180 mg y 148 mg vs 44 mg de las nuestras) y menor fibra (0,2 g y 1,8 g en el caso de las industriales vs 4,1 g).

Respecto de los ingredientes, las galletitas dulces industriales contenían principalmente harina de arroz y almidón de maíz, junto con azúcar, y su contenido graso provenía de margarina o aceite vegetal interesterificado. Estas galletitas también incluían ingredientes de baja calidad nutricional, como jarabe de glucosa y aromatizantes artificiales de coco y vainilla. Las galletitas saladas industriales, por su parte, contenían almidón de maíz y harina de mandioca o arroz integral, además de azúcar y otros ingredientes de baja calidad, como aceite vegetal interesterificado o aromatizantes artificiales con sabor a grasa o pan.

En relación con los sellos de advertencia nutricionales, las galletitas dulces industriales evaluadas presentaron cuatro octógonos, mientras que nuestras formulaciones dulces solo dos. En el caso de las galletitas saladas comerciales, la marca salada 3 presentó cuatro sellos, mientras que la marca salada 4 únicamente tuvo uno por exceso de sodio. La presencia de sellos en nuestras galletitas dulces y saladas (exceso de calorías y grasas totales) se explica por el mayor contenido de salvado de arroz, un ingrediente que mejora la calidad nutricional al aportar fibra y grasas esenciales.

Si bien nuestras galletitas se destacan por su mejor calidad nutricional gracias al uso de ingredientes naturales (en contraste con los aromatizantes artificiales presentes en las opciones industriales), la poca cantidad o ausencia (en caso de las saladas) de azúcar añadido, un menor contenido de sodio y un mayor aporte de fibra, el análisis basado únicamente en los sellos de advertencia podría inducir a decisiones erróneas. Evaluar exclusivamente la cantidad de sellos, sin considerar la calidad de los ingredientes y nutrientes, podría hacer que algunas galletitas industriales con un solo sello se perciban como una opción más saludable, cuando en realidad nuestras formulaciones ofrecen un perfil nutricional superior.

Entre las limitaciones del trabajo, podemos mencionar que la composición centesimal de las galletitas de las diferentes formulaciones fue estimada de manera teórica y no experimentalmente, por lo que los valores no son tan exactos. Además, al no estar el SA incluido en el CAA, actualmente no es posible transferir las galletitas a la industria alimentaria para su elaboración y comercialización. De todos modos, hemos iniciado el trámite para la inclusión del SA a través del CONAL y se encuentra en estado de tramitación. Asimismo, tenemos previsto la realización de la composición química experimental de las galletitas y su futura transferencia a la industria.

CONCLUSIONES

La cantidad de residuos generados por la industria alimentaria es preocupante. Sin embargo, muchos de estos subproductos podrían aprovecharse en la formulación de nuevos productos, contribuyendo así a la economía circular. Investigaciones previas realizadas por nuestro grupo de trabajo han demostrado que el salvado de arroz, un subproducto de la industria es rico en nutrientes que lo convierten en un ingrediente prometedor para el desarrollo de alimentos saludables. En este estudio, confirmamos que la incorporación de salvado de arroz en galletitas sin gluten (en su versión vegana u ovo-vegetariana) mejora su calidad nutricional. Además, la evaluación sensorial de las galletitas fue positiva, destacándose en cuanto a aceptabilidad general, color, sabor y textura.

Al comparar nuestras galletitas con marcas industriales de galletas sin gluten presentes en el mercado argentino (seleccionando algunas de las opciones con mejor calidad nutricional), encontramos que nuestras galletitas ofrecían una mejor calidad de ingredientes. No obstante, la presencia de dos sellos de advertencia nutricional (exceso de calorías y grasas totales) resalta la necesidad de educar a los consumidores. Es fundamental que la población entienda que lo más importante es analizar los ingredientes y la cantidad de nutrientes críticos, como las proteínas y la fibra, en lugar de basarse únicamente en los sellos de advertencia. Esto permitirá una mejor toma de decisiones en cuanto a la elección de productos alimenticios más saludables.

Financiamiento:

Para el desarrollo de este trabajo se contó con fondos de un proyecto CONICET PIP 2022-2024 "Características fisicoquímicas y funcionales de subproductos de arroz y de oleaginosas (semillas de lino). Evaluación de su aplicación en la industria alimentaria para el desarrollo de alimentos funcionales", directora Graiver Natalia.

Agradecimientos:

Las autoras agradecen a la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la Provincia de Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional La Plata.

Conflictos de interés:

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. Vargas M, Aguirre L. El salvado de arroz: Procesos de estabilización y usos potenciales en la industria colombiana. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural República de Colombia (2021).
2. Mutuberría M, Larrosa V, Gimenez B, Graiver N. Maximizando el valor nutricional: reutilización de un subproducto de la industria arroceras en alimentos saludables. Revista del laboratorio tecnológico del Uruguay: 2023;26: 1-21.
3. Ministerio de Hacienda de Argentina. Arroz: informes de cadena de valor. Noviembre 2017.
4. Mutuberría M, Gimenez B, Graiver N. Aprovechamiento de un subproducto de la industria arroceras para el desarrollo de un alimento innovador. Revista Innovación y Desarrollo Tecnológico y Social: 2024;6:1-7.
5. Bourguignon D. Closing the loop: new circular economy package. European Union, January 2016.
6. Perez Vilcanqui F, Perales Vilchez C. Fibra dietaria: nuevas definiciones, propiedades funcionales y beneficios para la salud. Revisión.

Revista Archivos latinoamericanos de nutrición: 2017;67;146-156.

7. Código Alimentario Argentino (CAA). Capítulo V: Normas para la rotulación y publicidad de los alimentos. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_capitulo_v_rotulacion_actualiz_2021-08.pdf. Recuperado el 10 de enero del 2025.
8. Instituto Nacional de Estadística y Censos - I.N.D.E.C. Encuesta Nacional de Gastos de Hogares: 1997-1998, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 1999.
9. Instituto Nacional de Estadística y Censos - I.N.D.E.C. Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2017-2018: resultados preliminares, 1a edición, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2019.
10. Boletín Oficial de la República Argentina. Promoción de la alimentación saludable: Ley 27642. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/252728/20211112>. Recuperado el 23 de diciembre de 2024
11. Escamilla, C.B., Varela, M. R., Sánchez, T.S., Solís, F.J., y Duran, B. Extrusion deactivation of rice bran enzymes by pH modification. *Lipid Science Technology*: 2006; 107 (12), 871 – 876.
12. Ministerio de Salud de la Nación. SARA 2: tabla de composición química de alimentos para Argentina: compilación para ENNyS 2, 1a edición, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Ministerio de Salud de la Nación, 2022.
13. Ministerio de Salud de Argentina. Calculadora de sellos. <https://sellos.anmat.gob.ar/Calculadora>. Recuperado el 23 de diciembre del 2024
14. Sacco F, Doporto MC, Dini C, Viña S, García MA. Elaboración de galletitas dulces libres de gluten con harina de *Pachyrhizus ahipa*. *International Conference on Food Innovation*; 2014.
15. Pallares AC. Estudio del efecto del gel de aloe sp. en la calidad sensorial y nutricional de galletitas dulces sin T.A.C.C. Tesis de grado, Facultad de Ciencias Agrarias, Mendoza, 2022.
16. Almora-Hernández E, Monteagudo-Borges R, Lago-Abascal V, Leon-Sanchez G, Rodríguez-Jiménez E. Evaluación fisicoquímica y sensorial de galletas de arroz integral suplementadas con *Moringa oleifera* y *Stevia rebaudiana*. *Revista Tecnología Química*:2023;43;81-100.

Tabla 1. Ingredientes y cantidad porcentual utilizada en cada formulación (g / 100 g de producto crudo)

Ingredientes (g)	F 1	F 2	F 3	F 4
Salvado de arroz	25,0	24,5	26,6	13,0
Harina de arroz	35,0	34,5	26,6	45,0
Aceite de girasol alto oleico	2,5	2,5	4,4	3,3
Azúcar	6,5	6,5	-	-
Sal	-	-	0,2	0,2
Huevo	19,0	-	-	-
Semillas de lino molidas	-	5,0	7,1	5,2
Agua	12,0	27,0	35,0	33,3

Gráfico 1. Aceptabilidad general, color, sabor y textura de las cuatro formulaciones de galletitas

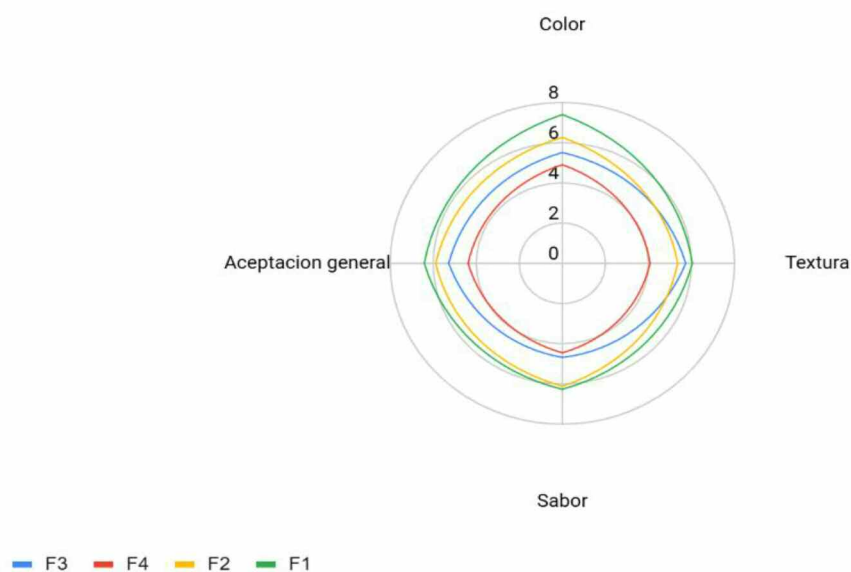


Gráfico 2. Preferencia de compra de las 4 formulaciones

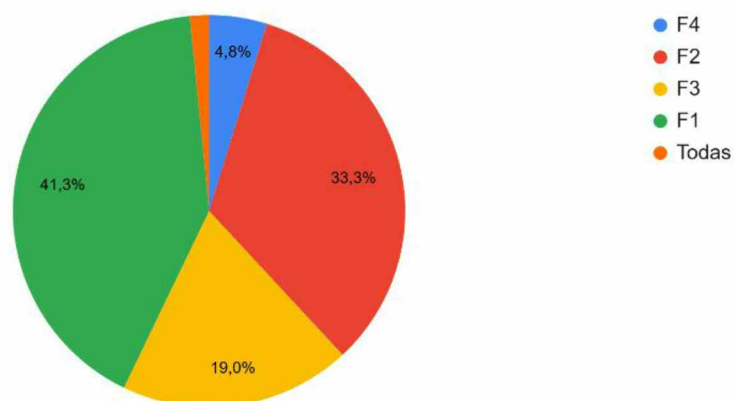


Tabla 2. Composición química teórica de las 4 formulaciones

Composición química	F1	F2	F3	F4
Valor energético (Kcal)	121	126	124	130
Valor energético (kJ)	508	529	523	544
Carbohidratos (g)	17,9	18,8	14,4	20,1
Azúcares totales (g)	2,9	3,0	0,1	0,1
Azúcares añadidos (g)	2,8	3,0	0,0	0,0
Proteínas (g)	3,2	2,9	3,1	2,8
Grasas totales (g)	4,1	4,4	6,0	4,3
Grasas saturadas (g)	1,0	0,9	1,1	0,8
Grasas trans (g)	0,0	0,0	0,0	0,0
Fibra alimentaria (g)	2,7	3,5	4,1	2,8
Sodio (mg)	10,7	0,7	44,0	34,0

Tabla 3. Sellos de advertencia nutricionales presentes en las cuatro formulaciones

Sellos de advertencia nutricional	F1	F2	F3	F4
Exceso en azúcares	N/A	N/A	N/A	N/A
Exceso en grasas totales	EXCESO	EXCESO	EXCESO	N/A
Exceso en grasas saturadas	N/A	N/A	N/A	N/A
Exceso en sodio	N/A	N/A	N/A	N/A
Exceso en calorías	EXCESO	EXCESO	EXCESO	N/A
Contiene edulcorante	N/A	N/A	N/A	N/A
Contiene cafeína	N/A	N/A	N/A	N/A