







Artículo

# Nivel de aceptación de bizcochos elaborados a partir de harina de pulpa residual de la leche de almendra por baby boomers

 Jessica Serrano-Ramírez,  Eliam Benítez-Peña\*,  Karla Coré Moreno-Cortés,  
 Yesbek Rocío Morales-Paredes

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Administración, Licenciatura en Gastronomía. Puebla- México

\* Autor correspondiente: Eliam Benítez-Peña,  
Facultad de Administración, Avenida San Claudio s/n Ciudad Universitaria, colonia Jardines de San Manuel, C.P. 72570, 22295500, [eliammisael0@gmail.com](mailto:eliammisael0@gmail.com)

Recibido: 16 de julio, 2023. Corregido: 22 de julio, 2023. Aceptado: 24 de julio, 2023

Publicado en línea: XX de julio, 2023

DOI: 10.5281/zenodo.8178847

## Resumen

Este artículo presenta una propuesta innovadora en la elaboración de bizcochos para personas del segmento baby boomers, que requieren consumir productos alternativos, adecuándose también a personas celíacas por su nulo contenido de gluten. El objetivo del proyecto ha sido la creación de un bizcocho a partir de harina de pulpa residual de la leche de almendra y la medición del nivel de aceptación del mismo. Se realizó un grupo focal y una evaluación sensorial a los participantes, en torno a las características sensoriales y de mercadotecnia del bizcocho, mismos que se llevaron a cabo con 11 participantes, todos pertenecientes al segmento de baby boomers, habitantes de la ciudad de Puebla. Los resultados mostraron un alto grado de aceptación del bizcocho por parte de la población estudiada. Las características mejor valoradas fueron las relacionadas con textura y sabor.

**Palabras clave:** Aceptación de producto, evaluación sensorial, bizcocho de almendra, *baby boomers*, grupo focal



## **Acceptance level of sponge cake made from residual almond milk pulp flour by baby boomers**

### **Abstract**

This article shows an innovative proposal in the preparation of sponge cakes for the baby boomer segment that requires alternative products, also suitable for people with celiac disease due to its zero gluten content. The objective of the project was the creation of a sponge cake with flour from almond milk residual pulp and the measurement of its level of acceptance. A focus group and a sensory evaluation were performed with the participants regarding the sensory and marketing characteristics of the sponge cake. The experience was carried out with 11 participants, all of them baby boomers, Puebla city residents. The results show a high acceptance level of the sponge cake in the population studied. The best evaluated features were texture and flavor.

**Keywords:** Product acceptance level, sensorial evaluation, almond sponge cake, baby boomers, focus group

---



## Introducción

Actualmente, tener alternativas alimentarias es pieza clave para modificar hábitos de consumo para evitar problemas de salud, este es el caso de la leche, específicamente la vegetal, ya que como menciona García (2017), nace como una opción para sustituir la de vaca. El envejecimiento de la población alrededor del mundo ha ido en aumento, por lo que se debe responder a las necesidades de este grupo; de ahí surge la idea de crear un bizcocho a base de harina elaborada a partir del residuo de la pulpa de leche de almendra, siendo un producto alternativo al utilizar como materia prima la leche vegetal.

Este tipo de productos se encuentran al alza, y es que aparte de ser una tendencia resultan una opción viable para contar con opciones diferentes para alimentarse en países en los que la leche de vaca suele ser muy demandada y no satisface las necesidades de toda la población (Sethi et al., 2016). Es así como productores de este tipo de leches desarrollan productos que den beneficios similares a nivel nutricional, que la leche de origen animal.

El valor nutricional de estos productos es un aspecto importante a considerar, ya que como menciona Romero et al. (2022) este se determina por la calidad de la materia prima, su tipo y proceso de producción, así también, Sethi et al. (2016) explican que las fuentes vegetales son consideradas alimentos funcionales y nutraceuticos debido a todos los componentes que las conforman.

Enfocándose en América Latina, en países como Argentina y Panamá, se tuvo un crecimiento exponencial en el mercado de leches vegetales, de igual forma en Ecuador optaron por la producción de este tipo de alimentos, ya que se han observado beneficios en el sector (García, 2020). Por otro lado, Hernández (2022) señala que en países como España, la industria de leches vegetales era reducida, pero las empresas que la constituyen han crecido y se han expandido, llevando así a esta nación a posicionarse en el mercado de estos productos.

En México, el mercado de alimentos y bebidas a base de productos de origen vegetal está creciendo exponencialmente (Mordor Intelligence, 2023), y es que una parte de la población ha eliminado alimentos y bebidas a base de animales (Vegconomist, 2019).



Una opción es el consumo de la leche de almendra, Mohamed et al. (2021) indican que esta contiene un alto valor nutricional, proporciones altas de aceite, proteína, antioxidantes y ayuda a tener menor probabilidad de contraer aterosclerosis o cáncer, siendo también una de las más ricas en nutrientes dentro de la categoría de leches vegetales para elaborar productos derivados. Entre otros beneficios mencionados por Sethi et al. (2016), la leche de almendra trae mejoras a la salud como lo es el control de lípidos en la sangre, reducción de problemas cardiovasculares, prevención de anemia, efectos laxantes y antioxidantes, entre otros.

Actualmente se han creado productos como bebidas fermentadas a base de granos de lenteja, o incluso helados utilizando extracto de soya y proteína de haba, brindando características específicas al producto, asimismo, la cuajada se puede desarrollar al sustituir la leche de vaca por extractos de diversas plantas, siendo la almendra la más aceptable por su valor nutritivo y pH (Zandona et al., 2020).

Este artículo tiene como objetivo medir el nivel de aceptación y características sensoriales de un bizcocho a base de harina de pulpa de leche de almendra en un grupo de baby boomers, así como presentar ideas de posicionamiento en el mercado.

### **Marco teórico**

Campagnaro (2017), señala que las leches vegetales son bebidas no lácteas elaboradas a partir de agua e ingredientes de origen vegetal, las cuales no cuentan con proteína animal.

Actualmente, el consumo de este tipo de bebidas es elevado en diversos sectores de la población (7 de cada 10 personas optan por las bebidas de tipo vegetal), ya que son considerados como productos que ofrecen grandes beneficios a la salud de los consumidores. La producción industrial de las leches vegetales ha ido en aumento con el paso de los años debido a los beneficios que otorgan, estas a su vez representan un factor importante en la economía de los países, pues la venta de estos productos ha demostrado ir en crecimiento en sectores donde la leche de vaca no es una opción viable, sobretodo en grupos vulnerables tales como personas con intolerancia alimentaria a la leche, con alergias, que llevan a cabo dietas veganas e individuos con problemas de colesterol, entre otros.

Es importante mencionar que las bebidas vegetales no aportan la misma cantidad de nutrientes que la leche de vaca, pues a pesar de que comparten algunos de estos, la gran mayoría se encuentran más presentes en la de vaca. Sin embargo, en los últimos años se han añadido ciertos macro y micro nutrientes a la composición de las leches vegetales, con la finalidad de hacerlas más nutritivas.



## Tipos de leches vegetales y sus propiedades

Sethi et al. (2016), clasifica a las leches vegetales en 5 categorías de acuerdo a su origen:

- a) Basadas en cereales: trigo, arroz, avena y maíz.
- b) Legumbres: frijol, soya y lupino.
- c) Oleaginosas: nuez, almendra, avellana, cacahuete y pistache.
- d) Semillas: linaza, cáñamo, sésamo y girasol.
- e) Pseudocereales: amaranto, quinoa y teff (cereal cultivado en Etiopía)

En el mercado se pueden encontrar diversos tipos de leche, esto dependerá de las necesidades de cada consumidor y la disponibilidad que se tenga según el lugar. Trejo (2015) menciona 4 tipos de bebida desde un punto de vista químico:

**Tabla 1.** Clasificación, propiedades y beneficios de las bebidas vegetales

Tipo de leche	Propiedades	Beneficios
Leche de almendra (Funes, T. ,2014 cómo se citó en Trejo, J. (2015))	Valores por 100 ml <ul style="list-style-type: none"> <li>● Agua 96.3 ml</li> <li>● Proteína 0.97 ml</li> <li>● Lípidos 1.29 ml</li> <li>● Fibra 0.41 ml</li> <li>● Cenizas 0.31 ml</li> <li>● Carbohidratos 0.72 ml</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Para personas con intolerancia alimentaria a la leche de vaca.</li> <li>● Para personas con exceso de colesterol en la sangre, ya que son nulas en este compuesto y son ricas en ácidos grasos poliinsaturados.</li> <li>● Rica en proteínas y nutrientes, recomendada a niños con problemas del sistema nervioso o concentración.</li> <li>● Apta para consumo de mujeres en periodo de lactancia y embarazo debido a que ayuda al aumento de la producción de leche.</li> </ul>
Leche de arroz (United States Department of Agriculture [USDA],2015) cómo se citó en Trejo, J. (2015)	Valores por 100 g <ul style="list-style-type: none"> <li>● Agua 89.29 g</li> <li>● Proteína 0.28 g</li> <li>● Lípidos totales 0.97 g</li> <li>● Cenizas 0.3 g</li> <li>● Carbohidratos 9.17 g</li> <li>● Fibra 0.3 g</li> <li>● Azúcares totales 5.28 g</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dependiendo del tipo de arroz usado, puede contener grandes cantidades de tiamina.</li> <li>● Ideal para personas que desean bajar de peso debido a su bajo contenido de grasa.</li> <li>● Ideal para personas con dietas vegetarianas.</li> </ul>



Tipo de leche	Propiedades	Beneficios
Leche de avena (Adilac, 2022, como se citó en Trejo, J. (2015))	Valores por 100 g <ul style="list-style-type: none"><li>● Lípidos 1.5 g</li><li>● Ácidos grasos saturados 0.1 g</li><li>● Carbohidratos 6 g</li><li>● Azúcares 4 g</li><li>● Fibra 0.5 g</li><li>● Beta-glucanos 0.4 g</li><li>● Proteínas 1 g</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Da gran sensación de saciedad a diferencia de otras leches vegetales.</li><li>● Alto contenido de fibra e hidratos de absorción lenta (almidón).</li></ul>
Leche de coco (USDA, 2015 cómo se citó en Trejo, J. (2015))	Valores por 100 g <ul style="list-style-type: none"><li>● Agua 67.62 g</li><li>● Proteína 2.29 g</li><li>● Lípidos 23.84 g</li><li>● Cenizas 0.72 g</li><li>● Carbohidratos 5.54 g</li><li>● Fibra 2.2 g</li><li>● Azúcares totales 3.34 g</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Atribución de componentes para su procesamiento posterior, entre los cuales se encuentran carbohidratos, lípidos y fibras.</li></ul>

Fuente: Trejo, J. (2015).

### Necesidad de la creación de leches vegetales

De acuerdo con Fuentes, Vailati y Lazzatti (2020), las leches vegetales fueron creadas principalmente para sustituir productos y derivados de la leche de vaca, ya que se puede considerar que este tipo de bebidas son más saludables por lo que actualmente su mercado se encuentra al alza, siendo así también impulsores para desarrollar nuevos productos.

Teniendo en cuenta a Sharma (2005, citado de Fuentes, Vailati y Lazzatti, 2020) las principales razones que impulsan a diversas personas a abandonar o limitar el consumo de la leche vacuna y optar por alternativas a esta son las alergias, intolerancia a la lactosa, consumo de calorías en exceso y dietas veganas.

Por otro lado, como señala Sethi et al. (2016, citado de Fuentes, Vailati y Lazzatti, 2020), las bebidas vegetales aparte de ser una tendencia son una alternativa viable para muchos países y regiones, específicamente en lugares en los que se mantiene una alta demanda de la leche de vaca que no llega a satisfacer a la población, sin embargo, en el caso de México, el costo suele ser superior al de la leche de vaca, ya sea producido de manera artesanal o industrial.



Aunado a esto, como menciona Sethi et al. (2016, citado de Fuentes, Vailati y Lazzatti, 2020), la industria productora de bebidas vegetales busca desarrollar un producto elaborado a partir de leche vegetal que contenga diversos cultivos bacterianos y así ofrecer los mismos beneficios que otorga la leche de vaca a nivel nutricional, dirigido a sectores de la población que por alguna razón en específico limitan su consumo, ya sea por decisión propia o por el cuidado de su salud.

### **Impacto de las leches vegetales en la salud**

Rincón et al. (2020, citado por Health & Science, 2021) indica que “El valor nutricional de leches a base de plantas está determinado por la calidad y tipo de materia prima, así como por el método de producción empleado” (p.7).

Tangyu et al. (2019, citado por Health & Science, 2021) mencionan que las fuentes vegetales han sido incluso reconocidas como alimentos funcionales y nutracéuticos en los últimos años, esto debido a sus componentes, tales como fibra dietética, ácidos grasos insaturados, minerales, vitaminas y antioxidantes, teniendo impacto en el estilo de vida del segmento de población “baby boomers”, los cuales, de acuerdo con Saucedo et al. (2018) es la generación nacida entre los años 1946 y 1964.

Como señala Sethi et al. (2016, citado por Health & Science, 2021), la leche de avena contiene una gran cantidad de nutrientes debido a que el cereal posee vitaminas, minerales, fibras dietéticas y antioxidantes. La avena tiene gran injerencia en la salud, ya que a través de estudios realizados se ha comprobado que tiene efectos positivos en los niveles de colesterol y disminuye la glucosa en sangre.

Por otro lado, el arroz según Pincirolí (2010), es uno de los cereales más consumidos y provee una gran cantidad de nutrientes a la población, asimismo, representa una alternativa hipoalérgica. Se recomienda su consumo a personas con intolerancia alimentaria a la leche debido a su contenido en selenio y magnesio, ya que ayuda a que el sistema inmune resista ante microorganismos patógenos.

En el mismo sentido, como lo hace notar Andino (2012), la leche de coco provee grandes beneficios a la salud de las personas que la consumen debido a su efecto antimicrobiano, antibacteriano, antiviral y anticancerígeno. Asimismo, ésta bebida ayuda a la digestión y mantiene la piel hidratada y elástica.

### **Consumo de leches vegetales en América Latina y España**

De acuerdo con García (2020), en 2019 Argentina experimentó un crecimiento exponencial en cuanto al mercado de leches vegetales, lo cual permitió al mismo tiempo que pequeños negocios que se dedican a la venta de dichos productos crecieran en la industria de la leche. Para ese año, Argentina registró beneficios monetarios de hasta 200 millones de pesos por la venta de bebidas vegetales. También se menciona que Panamá demostró haber tenido el mismo desempeño que Argentina, pues



el consumo y la comercialización de leches vegetales ha sido bien aceptado en el mercado gastronómico y ha tenido un gran rendimiento. Asimismo, en Ecuador se elaboran este tipo de productos, a pesar de que el país no cuenta con los recursos necesarios para la elaboración y producción de los mismos, sin embargo, como se ha observado que es un mercado rentable, se ha hecho el esfuerzo por crear este tipo de bebidas.

El mercado de leches vegetales está en aumento en Latinoamérica, lo cual permite el crecimiento de otro tipo de bebidas también, así como la creación de productos derivados a partir de éstas. Esto, al mismo tiempo deriva en que se conozcan más a fondo los diversos tipos de bebidas vegetales que se encuentran presentes en el mercado, pues gran parte de la población sólo conoce las bebidas de almendra, soya o coco y se olvida que existen muchas otras más creadas a partir de semillas, frutos secos o legumbres.

De acuerdo con Hernández (2022), a inicios de este siglo, la industria de leches vegetales era limitada en España, sin embargo, con el paso de los años, las empresas elaboradoras de bebidas vegetales comenzaron a crecer y a expandirse por todo el país, siendo hoy en día una de las naciones con mayor posicionamiento en el mercado de este tipo de leches.

### **Consumo de leches vegetales en México**

Como afirma Zurita (2015), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) calculó que aproximadamente 83% de la población de México era intolerante a la lactosa, razón por la cual se inclinó por el consumo de bebidas vegetales, logrando que el mercado de este producto se viera incrementado con el paso de los años.

Por otro lado, Mordor Intelligence (2023), afirma que el mercado de alimentos y bebidas a base de plantas en México ha crecido exponencialmente sobre todo por la pandemia de Covid-19, ya que gran parte de la población opta hoy en día por una dieta vegana para reducir los factores de riesgo de dicha enfermedad.

De acuerdo con Vegconomist (2019), de 130 millones de personas que habitaban en México, el 20% había eliminado alimentos y bebidas a base de animales, como parte de su estilo de vida vegano.

### **Consumo de leche de almendra**

Teniendo en cuenta a Sethi et al. (2016) y Silva et al. (2020) (citados por Health & Science, 2021), la leche de almendras provee un sinfín de beneficios a la salud, entre los cuales se encuentran: el control de lípidos en la sangre, disminución de riesgos de problemas cardiovasculares, ayuda a prevenir la





anemia, tiene efecto laxante y antioxidante, así como efectividad para proteger al cuerpo humano de radicales libres.

Asimismo, Campagnaro (2017), enfatiza que una buena razón para consumir la leche de almendra es que contiene aún más vitamina E que la de vaca, esto en forma de  $\alpha$ -tocoferol y manganeso.

Un estudio realizado por Mohamed et al. (2021), encontró que la leche de almendra tiene un alto valor nutricional, así como una elevada proporción de aceite y proteína, también aporta abundantes antioxidantes para que se lleve a cabo una buena dieta. Los mayores beneficios que puede aportar esta bebida se deben a sus funciones antioxidantes y anti proliferativas, lo que significa menor probabilidad de padecer aterosclerosis y cáncer.

Con la información proporcionada se puede observar que el consumo de leches vegetales, específicamente la de almendras, es benéfico para la salud y no sólo puede ser consumida por personas que lleven a cabo una dieta vegana o vegetariana, sino también por los demás sectores de la población que deseen adoptar mejores hábitos alimenticios con la finalidad de cuidar su salud y tener alternativas diversas para alimentarse. La leche de almendras además de ser popular es una de las más ricas en nutrientes dentro de la categoría de leches vegetales, razón por la cual es utilizada para la elaboración de diversos productos alimenticios.

### **Productos elaborados a base de leches vegetales**

De acuerdo a Zandona et al. (2020), hoy en día no existen suficientes investigaciones acerca de productos de consumo diario elaborados a partir de leches vegetales. Sin embargo, recientemente se analizó el contenido nutricional de una bebida fermentada elaborada a partir de granos de lentejas, abriendo la posibilidad de que otros tipos de legumbres puedan ser utilizadas para la fabricación no sólo de bebidas, sino también de otros productos.

El helado es un producto que también puede ser elaborado a partir de bebidas vegetales, al utilizar extracto de soya y proteína de haba de soya, ya que además de otorgarle un sabor diferente al alimento, le añade características estructurales específicas que logran que el producto sea más funcional. Es así que “con los resultados obtenidos, se puede concluir que el uso de soya para preparar helado muestra características diferentes en cuanto a proteína contenida, solubilidad y viscosidad del producto final, el cual es bien aceptado por los consumidores” (Zandona et al; 2020). p.9.

Zandona et al. (2020), afirman que la cuajada se puede desarrollar sustituyendo la leche de vaca por distintos tipos de extractos provenientes de plantas como arroz, avena y almendras, añadiendo *Lactobacillus* sp., siendo la almendra la más aceptable por su valor nutritivo y pH. Los sustitutos de



leche convencional a partir de plantas pueden representar comida saludable como parte de la dieta para personas que tienen intolerancia alimentaria a la leche de origen animal.

Bartolomé (2018), indica que se pueden elaborar un sinfín de productos dulces o salados derivados de distintos tipos de leches vegetales, mostrando al mismo tiempo la rentabilidad y versatilidad de las bebidas vegetales y siendo una opción saludable para aquellas personas que disfrutan de platillos convencionales.

De acuerdo con Umaña et al. (2013), las harinas alternativas vegetales poseen características sensoriales aptas para el proceso de panificación, así como valores nutricionales que permiten enriquecer los productos que se elaboren a partir de ellas, especialmente el contenido de proteína y carbohidratos. Esto permite que se utilicen harinas distintas a la de trigo para la elaboración de pan u otros derivados y que los vegetales que se encuentran alrededor del mundo sean aprovechados al máximo.

Del mismo modo, Arrázola et al. (2015), afirman que el empleo de harina de almendra para la elaboración de bizcochos tiene influencia para su aceptación sensorial, ya que brinda más sabor y color al producto, en comparación a un bizcocho elaborado con harina de trigo. Asimismo, los productos a base de harina de almendras otorgan propiedades que resultan benéficas para personas celíacas, pues la almendra al no contener gluten, es un ingrediente que puede ser consumido por este grupo.

En la Tabla 2 se observa el contenido nutricional de la almendra y harina de almendra.

**Tabla 2.** Comparativo del contenido nutricional de la almendra y harina de almendra.

	Por 100 g de almendra	Por 100 g de harina de almendra
Energía (kCal)	604	564
Proteínas (g)	20	20
Lípidos (g)	53,5	49
Hidratos de carbono (g)	3,5	19
Fibra	14,3	11,5
Agua	8,7	0

**Fuente:** Fundación Española de la Nutrición (2013) y Ancestra (2023)

## Materiales y métodos

En el proyecto participaron 11 baby boomers que buscaban una alternativa al consumo de leche de origen animal (por salud, restricciones alimentarias), todos ellos de la Ciudad de Puebla. La edad de los participantes oscila entre los 60 y los 75 años, siendo la media aritmética de 63.5

### Focus group

De acuerdo con Benassini (2009), un focus group es una herramienta que reúne un grupo pequeño de personas con características específicas acorde a los objetivos del estudio, los cuales se exponen ante una situación específica, donde el tema planteado es discutido por todo el grupo. Esto con la finalidad de obtener información concreta acerca de los diversos estímulos y reacciones que tuvieron los entrevistados para su próxima interpretación. Aunado a esto Escobar y Bonilla (2017), mencionan que el número de participantes en esta técnica de recolección de datos puede ir de entre 6 y 10, y abarca sobre todo las experiencias de los mismos.

Para tener una aproximación en cuanto a la aceptación del producto se evaluó el diseño, marca, logística de distribución, precio de venta y promociones, siguiendo una guía de focus group, sesión que tuvo una duración de 1 hora.

### Descripción sensorial

La evaluación del bizcocho se realizó por los mismos 11 jueces no entrenados a quienes se les solicitó que no fumaran ni consumieran bebidas alcohólicas, alimentos dulces, muy condimentados o de gusto



fuerte previo a la actividad, con la finalidad de no saturar los sentidos, principalmente el del gusto y el olfato. Para esta etapa, se diseñó un formato de evaluación sensorial que consideró lo visual, olfativo y gustativo. Primeramente, se valoró la esponjosidad y suavidad al masticar el producto. Posteriormente, se procedió a evaluar el olor, color, sabor y textura del bizcocho.

Este proyecto se desarrolló en los laboratorios de cocina de la Licenciatura en Gastronomía de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad de Puebla, Puebla, México.

Los ingredientes para la elaboración de los bizcochos fueron: 180 g de huevo (San Juan, México), 50 g de mantequilla (Gloria, México), 80 g de azúcar glass a granel (Puebla, México), 1 cucharadita de esencia de vainilla (Molina, México) y 150 g de almendra (*Prunus dulcis*) con piel a granel.

### **Obtención de pulpa residual de la leche de almendras para elaborar harina**

Para obtener la pulpa, se filtró la leche de almendras, la cual se elaboró mezclando 100 ml de agua de manantial Peñafiel, 250 g de almendras sin cáscara adquiridas a granel en el mercado Benito Juárez, Atlixco, Puebla, México y 7.5 ml de esencia de vainilla Molina, para posteriormente ser licuadas en una licuadora Oster Classic BLST4655 por 2 minutos y así, filtrar la pulpa restante de este proceso, la cual se coló con manta de cielo y cernidor, y de esta manera se pudieron separar los sólidos de los líquidos. Posteriormente, la pulpa restante se exprimió, de tal manera que se eliminó el exceso de líquido que pudo haber absorbido. Para finalizar, se dejó secar la pulpa restante en el horno de una estufa a gas Mabe EM7657CSIS2 a 170°C por 1 hora y 54 minutos, para usarla después como harina.

### **Preparación de los bizcochos**

Para la formulación del bizcocho de acuerdo con Salinas (2023), se integraron en una batidora de pedestal (KitchenAid modelo KSM192XDAG) los ingredientes. Se realizaron 3 pruebas previo a la definición de la receta final, la cual consistió en: 3 piezas de huevo (180 g), mantequilla (50 g), azúcar glass (80 g) y esencia de vainilla (7.5 ml), a excepción de la harina de trigo, la cual se sustituyó por 150 g de harina de pulpa de almendra. Se horneó en un horno de convección Digitop turbo brasming en un molde rectangular de aluminio, previamente engrasado y enharinado, a una temperatura de 170°C por 23 minutos. Posteriormente, se desmoldó, enfrió por 16 minutos a temperatura ambiente (19°C) y cortó en porciones individuales de 25 g.

En la Tabla 3 se muestran las distintas formulaciones con las que se elaboraron los bizcochos, mismas que se elaboraron para seleccionar la que mejor características sensoriales presentó de acuerdo a la evaluación de 5 jueces expertos, quienes definieron que la formulación F2 era la mejor. Para cada formulación, incluyendo la de control, se obtuvieron 21 piezas.

**Tabla 3.** *Formulaciones de los bizcochos*

Ingredientes %	Control	F1	F2
Mantequilla	0.13%	0.10%	0.09%
Azúcar glass	0.23	0.16	0.15
Huevo	0.34	0.38	0.40
Esencia de vainilla	0.02	0.04	0.04
Harina de pulpa residual de leche de almendra	0.28	0.32	0.32

## Resultados

Cuando se elaboraron las mezclas con las diferentes formulaciones para los *bizcochos* se apreció una diferencia en la textura y color de los mismos. Se observó que la muestra control presentó una miga más suave y grasosa, así como un sabor más dulce y una coloración más clara en comparación con las demás formulaciones. En la Figura 1 se muestran los bizcochos elaborados con las distintas variaciones en cuanto a ingredientes.

**Figura 1.** *Imágenes de los bizcochos elaborados con las distintas variaciones de ingredientes*

## Focus group

En la Tabla 4 se muestran las respuestas obtenidas durante la sesión de focus group aplicada a los participantes. Considerando que la muestra A es el bizcocho elaborado con harina de pulpa de almendra y la muestra B el elaborado con harina de trigo.

**Tabla 4. Resultados Focus group**

Q1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Elemento más popular
Postre favorito	Pay de limón	Manzana con crema	Mousse de mango	Arroz con leche	Brownies	Helado	Strudel de manzana	Helado	Pastel	Cheese cake	Helado	Helado 27.3%
Diferencia entre ambos bizcochos	Muestra A mejor olor, color y sabor	Muestra A mejor en cada característica	Muestra A mejor en cada elemento a evaluar	Muestra B mejor en textura y color	Muestra A mejor color y sabor	Muestra A mejor color, sabor y olor	Muestra A mejor en cada aspecto a evaluar	Muestra A mejor en olor y sabor	Muestra A mejor que la B en todos los elementos	Muestra B en cuanto a color y textura	Muestra A mejor en cada elemento a evaluar	Muestra A 81.8%
Envoltura preferida	Opción 2	Opción 3	Opción 2	Opción 2	Opción 3	Opción 2	Opción 2	Opción 2	Opción 1	Opción 2	Opción 2	Opción 2 72.7%
¿Por qué?	Es práctica	Es estéticamente agradable	Es práctica y funcional	Es práctica	Es funcional	Es funcional	Es funcional	Es práctico	Es funcional	Es funcional	Es práctico	Es funcional, 54.5%
Opinión de la envoltura	Buenos colores y buen tamaño	Buen color, tamaño y forma	Buena forma y tamaño	Color, tamaño y forma correctos	El tamaño es el adecuado	El color es agradable a la vista	Buen color y tamaño	El tamaño es práctico	El color y la forma son adecuados	Buen tamaño y forma	El color, tamaño y forma son correctos	Tamaño 81.8%
Nombre de la marca	Mondy mond	Mondy mond	Mondy mond	Sirmond	Mondy mond	Mondy mond	Panmond	Mondy mond	Mondy mond	Sirmond	Mondy mond	Mondymond 72.7%
¿Por qué?	Es atractivo y suena bien	Fácil de pronunciar	Al pronunciarlo suena bien	Suena elegante	Se acopla bien al producto	Suena bonito y es fácil de pronunciar	Suena atractivo	Al pronunciarlo, resulta pegadizo	Suena atractivo	Es fácil de pronunciar	Tiene rima	No aplica
Lugar de compra	Cafeterías	Tiendas de conveniencia	Cafeterías	Cafeterías	Tiendas de conveniencia	Cafeterías	Cafeterías	Cafeterías	Supermercado	Cafeterías	Cafeterías	Cafeterías 72.7%
Precio del producto	25 pesos	25 pesos	22 pesos	25 pesos	25 pesos	25 pesos	25 pesos	28 pesos	25 pesos	25 pesos	25 pesos	25 pesos 81.8%



Q1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Elemento más popular
Medio publicitario	Medios impresos	Redes sociales	Televisión	Televisión	Televisión	Televisión	Redes sociales	Radio	Medios impresos	Televisión	Televisión	Televisión 54.5%
Promociones	Sorteos	Programas de lealtad con producto gratis	Descuentos	Descuentos	Sorteos	Descuentos	Descuentos	Descuentos	Programas de lealtad con producto gratis	Descuentos	Sorteos	Descuentos 54.5%
¿Compraría este producto?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí 100%
Características deseadas	Que sea saludable y buen sabor	Que sea saludable	Que sea saludable	Que sea saludable y estética agradable	Que sea saludable	Que sea saludable	Que sea estéticamente agradable y tenga buen sabor	Que tenga buen sabor	Que sea saludable	Que sea saludable	Que sea saludable	Que sea saludable 81.8%
Producto innovador	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí 100%
Recomendaría el producto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí 100%
¿Por qué?	El producto es rico	Es innovador	Nunca había probado algo similar	Es rico e innovador	Es rico y saludable	Es algo nuevo	Es saludable	Es un producto nuevo	Es innovador	Es rico, saludable e innovador	El producto es delicioso	El producto es innovador 63.6%

### Evaluación sensorial de los bizcochos

En esta prueba se compararon dos tipos de bizcocho, uno elaborado con harina de pulpa de almendra (Muestra A) y otro con harina de trigo (Muestra B), sin que los participantes supieran cuáles eran respectivamente, colocando una porción de cada uno en vasos y un vaso adicional con agua para limpiar el paladar entre cada muestra, pidiéndole a los participantes elegir entre algunas características cuál sería la mejor, siendo estas: la esponjosidad, suavidad, olor, sabor, color, textura, aspecto general y para finalizar, se les indicó cuál era la porción de bizcocho elaborada a partir de la pulpa residual de leche de almendra.

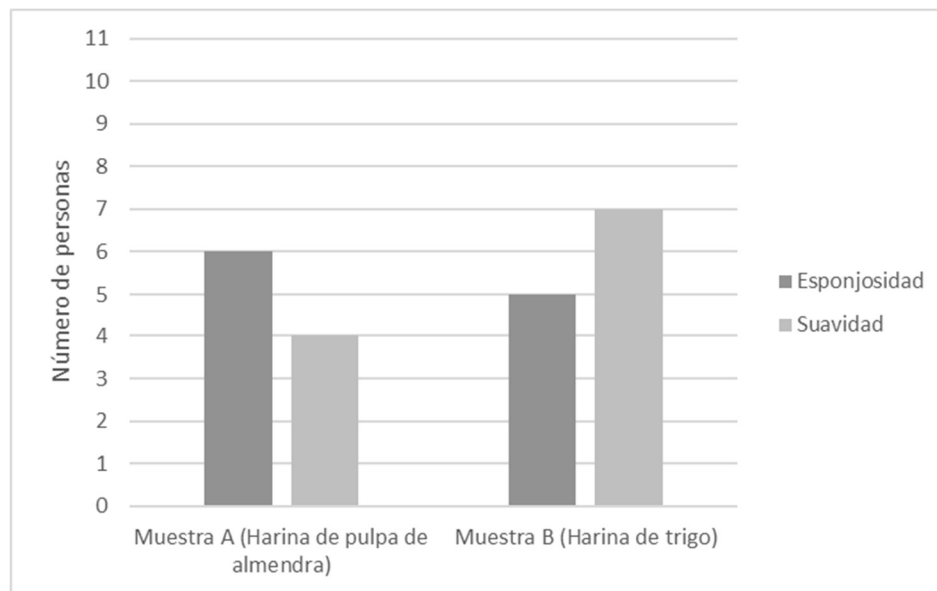
## Descripción sensorial de bizcochos

Los bizcochos bajo estudio fueron descritos sensorialmente por jueces no entrenados. A continuación, se presenta para cada uno de los bizcochos, los resultados obtenidos en las hojas de evaluación sensorial de los 11 participantes.

### Esponjosidad y suavidad

Como se muestra en la *Figura 2*, para los participantes resultó ser más esponjosa la muestra A por un punto, pero contrastando con la muestra B recibió un menor puntaje para la suavidad de la miga, lo cual se debe a la textura de la harina de pulpa de almendra, pues es más granulada que la harina de trigo, sin embargo, con un buen cremado, temperatura de horneado adecuada y no sobre batir la preparación se puede lograr una esponjosidad similar.

**Figura 2.** Esponjosidad y suavidad de bizcochos.



### Aspectos sensoriales de los bizcochos

Como se muestra en la *Figura 3*, con respecto al olor de los bizcochos, el más agradable fue el de la muestra A (bizcocho de harina de pulpa residual de la leche de almendra). Para el sabor se obtuvo mayor agrado hacia la muestra A también. Con respecto al color, se obtuvo menor porcentaje de aceptación en la muestra A, probablemente debido a que el bizcocho preparado con la harina de almendra presentó tonos más oscuros y poco asociados a un bizcocho. Con respecto a la textura, la muestra A obtuvo un mayor porcentaje de agrado, ya que un correcto proceso de elaboración brinda



mejores características en la miga. En este último punto se tiene el aspecto general del bizcocho, existiendo una diferencia a favor de la muestra B contra la muestra A.

**Figura 3.** Aspectos sensoriales de los bizcochos.



Con la intención de determinar si existía alguna diferencia general entre las dos muestras, se solicitó a los participantes que determinaran cuál era el bizcocho elaborado con harina de pulpa residual de leche de almendra. En este último resultado, 8 de los participantes acertaron.

## Discusión

Teniendo en cuenta la investigación de Mendez (2020) la harina de almendra es apta para la elaboración de productos reposteros, especialmente panes o bizcochos; dato que se pudo comprobar en los resultados del presente trabajo, ya que las características sensoriales del producto final de acuerdo a los baby boomers participantes, no difieren en gran medida de uno elaborado a partir de harina de trigo y se obtiene un bizcocho de excelente calidad.

Mercedes (2021), señala que un panqué elaborado con una mezcla de harina de almendra, avena y soya es aceptado por la población y posee una gran oportunidad en el mercado gastronómico; mismos datos que se pudieron observar en el presente estudio, ya que la mayor parte de la población estudiada optó por el bizcocho de pulpa residual de harina de almendra y de acuerdo al rango de precios otorgado, se concluyó que el producto puede ser introducido en el mercado.

De acuerdo con Vásquez et al. (2017), la sustitución de la harina de trigo por un porcentaje de harina de algún tipo de leguminosa favorece el volumen de la masa y brinda una consistencia más esponjosa



con respecto a un pan elaborado solamente con harina de trigo y esto se reafirma con los resultados obtenidos durante la evaluación sensorial del presente proyecto ya que el bizcocho elaborado con la harina de almendra fue calificado como más esponjoso. Por otro lado, Bastidas y Del Hierro (2021), mencionan que el uso de harina de almendras en la elaboración de un pan (rollo de canela) incrementa la suavidad del producto; elemento que se logró percibir en el bizcocho elaborado con harina de pulpa residual de leche de almendras calificado por los jueces en la evaluación sensorial.

Guerrero et al. (2021), afirman que un bizcocho elaborado con harina de algún tipo de cereal o leguminosa presenta una mejor coloración y costra que uno elaborado con harina de trigo, dato que no se pudo observar en los resultados del análisis sensorial del presente trabajo, ya que los jueces eligieron el bizcocho de harina de trigo como aquel que posee un mejor color.

De acuerdo con el proyecto de investigación de Mercedes (2021), se muestra que los jueces de la evaluación sensorial estarían totalmente de acuerdo en consumir un pan elaborado a partir de harina de almendra; dato que también se pudo observar en la evaluación sensorial elaborada en este proyecto, ya que los jueces consumirían este tipo de pan en lugar de uno de trigo, al ser una opción alternativa.

Con respecto al posicionamiento de mercado, teniendo en cuenta a Alvarado (2015), el empaque juega un papel fundamental en la compra de un producto, ya que influye de manera positiva al comprador. El consumidor siempre optará por un producto sellado que garantice su inocuidad, así como por aquel que presente un diseño atractivo, razón por la cual en el presente proyecto se mostraron tres ideas de empaque que se acoplaran con el producto, en donde al finalizar el focus group, el 81.8% de los participantes seleccionó el que consideraron mejor para el bizcocho de acuerdo a sus características. Éstas fueron: celofán transparente con la mitad impreso a color, con la marca del producto, envasado en atmósfera modificada.

Martínez (2014) señala que el nombre de la marca es una pieza clave del marketing del producto en torno a la atracción y preferencia del mismo. Es por esto que se pensaron tres nombres de marca para el producto elaborado a lo largo de la presente investigación, con la finalidad de que los consumidores lo recordaran, identificaran y diferenciaron de los competidores. El nombre más popular entre los participantes del focus group con un 72.7%, fue Mondymond, cuyo significado es un juego de palabras, mond (de almendra en inglés: almond) que hace referencia a los atributos del producto.

Benavides et al. (2018) afirman que la publicidad tiene impacto en el poder de decisión de compra del consumidor debido a que persuade el comportamiento de éste mediante los distintos medios de difusión, logrando fomentar la compra y creando lealtad hacia la marca. Por esta razón, a través del focus group realizado en la investigación, se indagó acerca de los medios de comunicación en los



cuales el producto pudiera promocionarse para llegar a más cantidad de consumidores y así posicionarse mejor en el mercado, resultando, la televisión con un 54.5% de las preferencias, como el medio seleccionado por el mercado meta al cual está dirigido.

La estrategia de posicionamiento propuesta por los autores de este artículo es enfocarse en el estilo de vida, en este caso, llevándolo a personas de la tercera edad que prefieran el producto y que busquen características concretas como un producto alternativo, bajo en azúcar, de una porción adecuada, sin gluten y para personas con intolerancia alimentaria a la leche.

## **Conclusiones**

El objetivo principal del proyecto fue medir el nivel de aceptación de bizcochos elaborados a partir de harina de pulpa residual de la leche de almendra para baby boomers que no consuman leche de origen animal, a través de una metodología cualitativa.

Según la información obtenida en el focus group y evaluación sensorial, los jueces y participantes que se encuentran en un rango de edad de 60 a 80 años, aceptaron el bizcocho elaborado a partir de harina de pulpa residual de leche de almendra, al considerar que sus características sensoriales eran agradables y aptas para su consumo, inclusive más que las de un bizcocho de harina de trigo. Asimismo, se obtuvieron resultados para el posterior posicionamiento de la marca, ya que la población estudiada brindó un nombre, precio, presentación y medio por el cual puede ser vendido el producto. Por ende, el bizcocho elaborado a partir de harina de pulpa residual de leche de almendra representa un producto innovador que ofrece requerimientos demandados por este segmento de la población y lo convierte en un proyecto viable en la ciudad de Puebla. Es necesario estudiar a profundidad el uso de otras harinas para la elaboración de bizcochos lo cual representa futuras líneas de investigación.



## Acerca de los autores

- Jessica Serrano, estudiante de la Licenciatura en Gastronomía, 0009-0009-4206-0152
- Eliam Benítez, estudiante de la Licenciatura en Gastronomía, 0009-0006-7893-4980
- Karla Moreno, Dra. en Investigación Educativa, 0000-0001-5673-2428
- Yesbek Morales, Dra. en Dirección de Organizaciones, 0000-0003-1740-2682

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Administración, Licenciatura en Gastronomía. Puebla- México.

## Referencias

- Alvarado, G. (2015). El empaque y su influencia en la conducta de compra del consumidor de la ciudad de Quetzaltenango. [Tesis de Grado. Universidad Rafaela Landívar, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Quetzaltenango]. <https://bit.ly/3rybZvb>
- Ancestra. (2023). Harina de almendra. <https://bit.ly/43xUI2E>
- Andino, J. (2012). Estudio de la prefactibilidad de la producción de leche de coco. [Tesis de grado, Universidad San Francisco de Quito]. <https://bit.ly/3q5y97z>
- Arrázola, G; Alvis, A y Herazo, I. (2015). Technological benefits of Indian almond (*Terminalia catappa* L) for the production of foodstuffs. Grupo de Investigación procesos y Agroindustria de vegetales. 19(1). 27-33.
- Bartolomé, I. (2018). Tus leches vegetales caseras. Macro. <https://bit.ly/3q5wKOi>
- Benassini, M. (2019). Introducción a la investigación de mercados. Pearson.
- Benavides, J; Velásquez, J y Artola, Y. (2018). Publicidad y promoción de ventas. [Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Económicas. Nicaragua]. <https://bit.ly/3DtBVdX>
- Campagnaro, D. (2017). Bebidas vegetales y leches de otros mamíferos. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría. 80(3), 96-101. <https://bit.ly/3Q5QBb1>
- Escobar, J. y Bonilla, F. (2017). Grupos focales: una guía conceptual y metodológica. Cuadernos hispanoamericanos de psicología. 9(1). 55-57.
- Fuentes, A; Vailati, P & Lazzatti, G. (2020). Vegetarianismo y veganismo: percepciones en el consumo de bebidas de origen vegetal en el área Metropolitana de Buenos Aires. RIVAR, 7(21), 124-135.
- Fundación Española de Nutrición. (2013). Frutos secos. almendra.pdf (fen.org.es).
- García, A. (2020). Estudio del comportamiento del consumidor de leches vegetales para el desarrollo de estrategias de introducción de la leche de alpiste marca Cristinatural. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Guayaquil]. <https://bit.ly/44LmSs4>
- García, N. (2017). Bebidas vegetales. [Trabajo fin de grado, Universidad Complutense]. <https://bit.ly/43BG2j1>
- Guerrero, A; Hernández, E; Vergara, F & Espin, S. (2021). Evaluación sensorial de plum cake elaborado con harina compuesta de avena y cacahuate autóctonos de la Huasteca Hidalguense. Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 6, 87-92. <https://bit.ly/45cioef>
- Health & Science. (2021). Health & Science. (Vol. 1). <https://shre.ink/9uUy>
- Hernández, I. (2022). Bebidas vegetales: Situación actual en el mercado y preferencias de los consumidores. [Tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica de Catalunya]. <https://shre.ink/9uUU>
- Martínez, J. (2014). La importancia del nombre de marca; revisión de la literatura. Revista Digital de Marketing Aplicado. (12), 3-32.
- Méndez, C. (2020). Propuesta para la creación de una empresa productora y comercializadora de galletas con chispas de chocolate orgánico a base de harina de



- almendras dirigido a la ciudad de Guayaquil. [Tesis de Licenciatura, Facultad de Especialidades Empresariales, Guayaquil, Ecuador]. <https://shre.ink/9uUG>
- Mercedes, A. (2021). Plan de negocios para la elaboración y comercialización de pan multicolor personalizado a base de harina de almendra. [Tesis de Licenciatura, Universidad Agraria del Ecuador]. <https://shre.ink/9uU3>
- Mohamed, H; Abd, M; Elsabee, W & Forsan, H. (2021). Study Of High Nutritive Value Of Almond Milk Beverage. *Plant archives*, 21(1), 2493-2496. <https://shre.ink/9uUc>
- Mordor Intelligence. (2023). Mexico plant-based food and beverages market growth, trends, covid-19 impact, and forecasts. <https://shre.ink/9uUe>
- Pinciroli, M. (2010). Proteínas de arroz: propiedades estructurales y funcionales. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de la Plata]. <https://shre.ink/9uU8>
- Romero, V., Paredes, F. y Toledo, J. (2022). Obtención de una bebida vegetal a base de maní como fuente proteica, mediante dos equipos de extracción. [Tesis de grado, Facultad de Ciencias Químicas y de la salud, Universidad Técnica de Machala, Machala]. <https://shre.ink/9uUI>
- Salinas, L. (2023). Torta de almendras sin gluten. *Torta de almendras (sin gluten) - Cravings Journal*.
- Saucedo, J; Bonilla, A; De la Peña, A; Amezcua, B y López, G. (2018). Baby boomers una generación puente. *Revista Internacional Administración y Finanzas*. 11(3). 47-56.
- Sethi, S., Sanjeev, T. y Rahul, A. (2016). Plant-Based Milk Alternatives an Emerging Segment of Functional Beverages: A Review. *Journal of Food Science and Technology*, 53(9): 3408–3423.
- Trejo, J. (2015). Desarrollo y comparación de los principales componentes nutricionales de leches vegetales. [Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro]. <https://shre.ink/9uUB>
- Umaña, J; Álvarez, C; Lopera, S y Gallardo, C. (2013). Caracterización de harinas alternativas de origen vegetal con potencial aplicación en la formulación de alimentos libres de gluten. *Revista Alimentos Hoy*. (1), 33-46.
- Vásquez, F; Verdú, S; Islas, A; Barat, J; Grau, R & Casillas, R. Efecto de la sustitución de harina de trigo con harina de avena, maíz y sorgo sobre las propiedades reológicas de la masa, texturales y sensoriales del pan. *Investigación y ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 71, 19-26. <https://shre.ink/9urU>
- Vegconomist (2019). Mexico plant-based food and beverages market size & share analysis-growth trends & forecasts. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/mexico-plant-based-food-and-beverages-market>
- Zandona, L; Lima, C & Lannes, S. (2020). Intech Open. Plant-based milk substitutes: factors to lead to its use and benefits to human health. <https://shre.ink/9ur2>
- Zurita, C. (2015). Determinar utilidad de la prueba de azúcares reductores contra prueba de hidrogeniones para diagnóstico de intolerancia a la lactosa en niños 2-17 años en el Hospital Universitario de Puebla. [Tesis de Especialidad, Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]. <https://shre.ink/9urT>