

Salsas con Ácidos Orgánicos para Mejorar el Sabor de la Comida

“Sabores que cuidan”

Autoras

Laura Alexandra García Cruz

Maria Jose Salguero Galvez

Proyecto de Grado para optar por el título de Gastrónomo

Director

Juan Sebastián Ramírez Navas, PhD

Programa de Gastronomía y Artes Culinarias

Facultad de Creación y Hábitat

Pontificia Universidad Javeriana Cali

11 de mayo de 2025

Tabla de contenido

Lista de Figuras.....	5
Lista de Tablas	8
Resumen.....	9
Abstract.....	10
Introducción	11
Planteamiento del problema	12
Justificación de la propuesta.....	13
Objetivos	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos	14
Marco teórico	15
Disminución de la percepción del gusto en personas mayores	15
Ácidos orgánicos y su impacto en la percepción del sabor.....	16
Composición de las salsas.....	18
Ingredientes utilizados para las salsas	19
Remolacha.....	19
Manzana roja.....	19
Pimentón rojo.....	19
Tomate	19
Limón.....	20

	3
Cilantro	20
Nopal.....	20
Vinagre de manzana.....	20
Vinagre blanco	20
Aceite de oliva	21
Sal	21
Pimienta	21
Goma xantana	22
Complicaciones de salud	22
Estado del arte.....	23
Investigaciones previas y aplicaciones de ácidos orgánicos en la alimentación para personas mayores	23
Materiales y métodos	26
Metodología objetivo específico 1	26
Diseño de formulaciones preliminares para cada salsa, basado en recetas tradicionales y estudios previos.	26
Estandarización de las formulaciones.....	28
Metodología objetivo específico 2:.....	29
Diseño de un experimento factorial para evaluar diferentes combinaciones de ácidos orgánicos y sal en cada salsa.....	29
Pruebas sensoriales con un panel de catadores para determinar las concentraciones óptimas que maximicen la percepción del sabor salado.	31

Análisis fisicoquímico (pH, viscosidad, actividad de agua, entre otros) para garantizar que las formulaciones cumplan con los estándares de salud.	32
Metodología objetivo específico 3:.....	33
Investigación de mercado para identificar las necesidades y preferencias del público objetivo.	33
Diseño de una propuesta de valor que resalte los beneficios de las salsas (mejora del sabor, reducción de sodio, enfoque en la salud).	36
Desarrollo de un diseño de empaque atractivo y funcional, que comunique claramente los beneficios del producto.....	39
Elaboración de un plan de marketing que incluyan estrategias de posicionamiento, canales de distribución y promoción.....	41
Resultados	43
Objetivo específico 1.	43
Objetivo específico 2.	45
Objetivo específico 3.	63
Discusión y perspectivas futuras	78
Conclusiones	83
Referencias.....	85
Anexos	94

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Relación entre el umbral gustativo y las elecciones de comida, en los adultos mayores.	15
Figura 2. Concentración de ácidos orgánicos principales en alimentos: Resultados del análisis del mapa de calor de ácidos orgánicos principales entre algunas muestras de alimentos. Donde la escala de intensidad de color estandarizada va desde el más alto (rojo oscuro) hasta el más bajo (azul oscuro)......	16
Figura 3. Estimación de la población adulta con hipertensión: Rango de porcentaje poblacional con hipertensión de 30 a 79 años, perteneciente a los países integrantes de la OPS.	22
Figura 4. Investigación sobre estrategias, mecanismos y aplicación de emulsiones para la mejora de la percepción del sabor de los alimentos.	23
Figura 5. Información nutricional de salsa Fruco	24
Figura 6. El mercado mundial de salsas, condimentos y aderezos compuesto por una tasa anual del 4,9%.	25
Figura 7. El mercado global de salsas, condimentos y aderezos es fragmentado, con actores como McCormick, Kraft Heinz, Kikkoman y Conagra.....	25
Figura 8. Revisión de la literatura para conocer el efecto y presencia de los ácidos orgánicos en los alimentos.	27
Figura 9. Revisión de la literatura y tendencias globales sobre productos alimenticios bajos en sodio, salsas funcionales y tendencias en alimentos saludables.	34
Figura 10. Mapa de empatía para las salsas con ácidos orgánicos.	37

Figura 11. Laboratorio experimental: (a) Remolacha y manzana; (b) Remolacha y manzana licuada; (c) Mixeado de salsa de remolacha y manzana; (d) Pimentón tatemado; (e) Pimentón cortado; (f) Mixeado de salsa de Pimentón tatemado y tomate; (g) Salsas terminadas.....	44
Figura 12. Laboratorio para corregir, reformular las salsas y estandarizar las recetas. (a) Salsa de remolacha y manzana. (b) Salsa de Pimentón tatemado y tomate. (c) Salsa de nopal y cilantro.	44
Figura 13. Laboratorio para comprobar el resultado de las preparaciones de las salsas al seguir la receta estandarizada. (a) Insumos base para salsa de remolacha y manzana. (b) Líquido base para salsa de nopal y cilantro. (c) De izquierda a derecha, salsas terminadas.....	44
Figura 14. Encuesta realizada a nuestro público objetivo (personas mayores de 70 años) y también a otro tipo de consumidores.	46
Figura 15. Visita al laboratorio para conocer a la profesora Jennifer, encargada del laboratorio.	49
Figura 16. Ingreso al laboratorio de alimentos para conocer el funcionamiento, los equipos y sus recomendaciones. (a) Extractor soxhlet. (b) Ducha de emergencia. (c) Baño térmico.	50
Figura 17. Diagramas de flujo diseñados para realizar las respectivas pruebas fisicoquímicas en las tres salsas.	54
Figura 18. Experimentos fisicoquímicos en el laboratorio. (a) Medición de actividad de agua. (b) Medición de colorimetría a cargo de Maria Jose. (c) Medición de actividad de agua a cargo de Laura. (d) Medición de viscosidad. (e) Las tres salsas en la prueba de colorimetría. (f) Pipeta con salsa de nopal. (g) Medición de pH y acidez titulable. (h) Encargada Jennifer en la medición de pH. (i) Repeticiones de mediciones experimentales. (j) Medición de grados Brix por Maria José. (k) Medición de grados Brix. (l) Medición de grados Brix por Laura.....	57

Figura 19. Fichas técnicas de las diferentes salsas. En donde (a) corresponde a la receta de remolacha-manzana; (b) corresponde a la receta de nopal-cilantro; y (c) corresponde a la receta de pimentón-tomate.	59
Figura 20. Imagen utilizada como referencia de la marca.	66
Figura 21. Moodboard de las salsas con ácidos orgánicos	68
Figura 22. Paleta cromática de la marca	69
Figura 23. Cada salsa tendrá el nombre de la marca, logo y slogan de gorma igual, la única diferenciación será que, para cada tipo de salsa, el color de la gota cambiara, en donde si la salsa es de remolacha la gota será morada, si es de pimentón la gota será naranja y si es de nopal la gota será verde.	70
Figura 24. Prototipo low-cost de lo que serían las salsas con ácidos orgánicos en las diferentes presentaciones dependiendo del sabor.	71
Figura 25. Laura Alexandra García Cruz.....	71
Figura 26. Maria Jose Salguero Galvez	71
Figura 27. Imágenes respectivas de las pruebas sensoriales con el público objetivo en el geriátrico “Hogar la bendición de Dios”.....	74

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Frutas y su tipo de ácido orgánico	17
Tabla 2. Listado de posibles combinaciones de frutas o verduras para la creación de las salsas .	27
Tabla 3. Concentraciones de insumos en las salsas para el diseño del experimento factorial.....	30
Tabla 4. Combinaciones para el experimento factorial.	30
Tabla 5. pH.....	55
Tabla 6. Acidez	55
Tabla 7. Grados Brix.....	55
Tabla 8. Actividad de Agua	56
Tabla 9. Colorimetría	56
Tabla 10. Viscosidad.....	56
Tabla 11. Análisis de competidores.	64
Tabla 12. Costos de producto – Salsa de remolacha y manzana.	75
Tabla 13. Costos de producto – Salsa de pimentón y tomate.	76
Tabla 14. Costos de producto – Salsa de nopal y cilantro.	76
Tabla 15. Presupuesto propuesto para 6 meses en Colombia (COP).....	77
Tabla 16. Métricas de éxito (KPIs).	77

Resumen

Este proyecto de grado aborda el diseño y desarrollo de salsas funcionales formuladas con ácidos orgánicos naturales como el ácido cítrico, ácido acético, ácido málico, , con el objetivo de potenciar y amplificar la percepción del sabor en preparaciones gastronómicas, especialmente dirigidas a personas mayores de 70 años, quienes suelen experimentar una disminución progresiva en la sensibilidad gustativa. A partir de una revisión teórica sobre la fisiología del gusto y las propiedades sensoriales de los ácidos orgánicos, se diseñaron salsas que no solo aportan acidez equilibrada y complejidad aromática, sino que también contribuye a una experiencia sensorial más placentera. Se desarrollaron diferentes prototipos y se realizaron pruebas sensoriales con un grupo focal para validar la aceptación y el impacto gustativo de cada preparación. Los resultados evidencian que el uso estratégico de estos ácidos puede mejorar la percepción del sabor sin recurrir al exceso de sal o potenciadores artificiales, lo que representa una alternativa saludable y sensorialmente atractiva para la alimentación de adultos mayores. Este trabajo propone una innovación culinaria con fundamento científico, que puede ser aplicada en contextos domésticos, institucionales y de restauración colectiva.

Palabras clave: ácidos orgánicos, disminución gustativa, adultos mayores, salsas.

Abstract

This undergraduate project focuses on the design and development of functional sauces formulated with natural organic acids such as citric acid, acetic acid, malic acid, and , with the aim of enhancing and amplifying flavor perception in culinary preparations. The target group is primarily individuals over 70 years old, who commonly experience a gradual decline in taste sensitivity. Based on a theoretical review of taste physiology and the sensory properties of organic acids, sauces were designed not only to provide balanced acidity and aromatic complexity but also to contribute to a more pleasant sensory experience. Various prototypes were developed and sensory tests were conducted with a focus group to validate the acceptance and gustatory impact of each preparation. The results show that the strategic use of these acids can improve flavor perception without relying on excessive salt or artificial flavor enhancers, offering a healthy and sensorially appealing alternative for elderly nutrition. This work presents a culinary innovation grounded in scientific knowledge, with potential applications in domestic, institutional, and collective food service contexts.

Keywords: organic acids, taste decline, older adults, sauces.

Introducción

La percepción del sabor es un factor determinante en la aceptación y disfrute de los alimentos. Sin embargo, con el paso del tiempo, especialmente a partir de los 70 años, muchas personas experimentan una disminución progresiva en la sensibilidad gustativa, lo cual puede afectar su apetito, satisfacción alimentaria y, en consecuencia, su estado nutricional y calidad de vida. Esta pérdida sensorial no solo limita el placer asociado a la comida, sino que también puede conducir a un mayor consumo de sal, azúcar o potenciadores artificiales, en un intento por compensar la disminución del sabor percibido, lo cual representa un riesgo para la salud.

En este contexto, surge la necesidad de desarrollar estrategias gastronómicas que permitan potenciar el sabor de las preparaciones sin recurrir a ingredientes que puedan ser perjudiciales. Una alternativa prometedora es el uso de ácidos orgánicos naturales como el ácido cítrico, ácido acético y ácido málico que, además de aportar acidez, pueden influir de manera positiva en la percepción sensorial, estimulando la salivación y amplificando sabores, como el salado. Estos compuestos son ampliamente utilizados en la industria alimentaria, pero su aplicación en la cocina como herramienta para mejorar la experiencia gustativa de los adultos mayores ha sido poco explorada desde una perspectiva culinaria y funcional.

Este proyecto de grado tiene como objetivo diseñar y desarrollar salsas funcionales que incorporen ácidos orgánicos naturales, con el fin de mejorar la percepción del sabor en adultos mayores. A través de una revisión teórica, el diseño de prototipos y la evaluación sensorial con grupos focales, se busca demostrar que es posible ofrecer productos gastronómicos innovadores, saludables y sensorialmente atractivos, que respondan a las necesidades específicas de esta población.

Planteamiento del problema

Muchas personas sufren una disminución de la percepción del gusto debido a diferentes factores, como enfermedades, accidentes, o a causa de procedimientos médicos (Afifi & Bergman, 2021). Sin embargo, uno de los factores más comunes que afectan la percepción gustativa es el envejecimiento (Ropper et al., 2023). A medida que las personas envejecen, se experimenta una reducción en la cantidad y sensibilidad de los botones gustativos, lo que resulta en una disminución significativa de la capacidad para percibir los sabores de manera plena (Ropper et al., 2023). Esta alteración sensorial puede llevar a cambios en los hábitos alimentarios, como un aumento en el uso de sal para compensar la falta de sabor, lo que a su vez, tiene consecuencias negativas para la salud, especialmente en personas mayores que ya presentan condiciones como la hipertensión (Ropper et al., 2023).

Por otro lado, existen estudios en los que el uso de ácidos orgánicos, como el ácido cítrico, málico y acético, se han usado en la preparación de alimentos donde se ha evidenciado como prometedor en la mejora de la percepción del gusto (Shi et al., 2022). Estos compuestos, presentes en diversas frutas y verduras, tienen la capacidad de realzar e inhibir sabores dependiendo de su concentración, siendo especialmente efectivos para potenciar el gusto salado sin necesidad de aumentar el contenido de sodio (Shi et al., 2022). Esto es particularmente relevante para la población mayor, ya que permite la elaboración de alimentos más atractivos y sabrosos, sin los riesgos asociados al consumo excesivo de sal, como la hipertensión arterial o cálculos renales (Organización Panamericana de la Salud, 2021).

En estudios realizados con personas mayores, la incorporación de sabores ácidos en los alimentos ha mejorado significativamente su percepción gustativa y su apetito (Martínez, 2022). Por ejemplo, el uso de frutas ácidas como el limón y la naranja ha sido eficaz para contrarrestar

sabores metálicos y amargos, comunes en personas con alteraciones del gusto (Buendía, 2023). Además, las salsas con texturas suaves y cremosas pueden facilitar la deglución, lo que es crucial en casos donde la disminución del gusto viene acompañada de otros síntomas como el ardor o dolor en la boca de adultos mayores (Orixwp, 2017).

Justificación de la propuesta

El envejecimiento provoca cambios graduales, irreversibles y acumulativos en la cavidad oral, aumentando su vulnerabilidad a traumas e infecciones (Cerón-Bastidas, 2014). En personas de 65 a 74 años, se observa una disminución del gusto y el olfato que impacta negativamente en su nutrición (Cerón-Bastidas, 2014). Ante esta situación, resulta necesario buscar alternativas que permitan mejorar la experiencia gustativa, sin comprometer la salud de las personas mayores, quienes sufren estas particularidades al alimentarse y pueden estar agravando sus condiciones de salud. Por lo tanto, la utilización de ácidos orgánicos en la fabricación de salsas y aderezos aparece como una solución potencial para realzar los sabores de los alimentos de manera saludable, al aumentar la percepción del gusto.

A pesar del creciente mercado de salsas y aderezos y de su composición que incluye sabores ácidos, no existe una oferta significativa de productos diseñados específicamente para mejorar la experiencia gustativa de personas mayores con alteraciones sensoriales. Esto abre una oportunidad para desarrollar un producto innovador que no solo cumpla con los requisitos nutricionales, sino que también mejore la calidad de vida de esta población, permitiéndoles disfrutar nuevamente de la comida. Este proyecto propone la creación de salsas que, mediante la incorporación de ácidos orgánicos, modifiquen y complementen los alimentos para realzar y mejorar la percepción de los sabores en personas mayores de 70 años, pertenecientes a los

corregimientos de La Buitrera, Villacarmelo y El hormiguero, mejorando así su experiencia alimentaria y su bienestar general.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el efecto de la adición de ácidos orgánicos en tres salsas (salsa de remolacha-manzana, salsa de pimentón-tomate, salsa de nopal-cilantro) sobre la percepción del sabor salado y parámetros fisicoquímicos.

Objetivos específicos

- Ajustar la formulación preliminar de las tres salsas realzando su perfil sensorial, equilibrio de sabores y atractivo culinario.
- Optimizar la formulación de salsas mediante la determinación de las cantidades óptimas de ácidos orgánicos y sal, evaluando su percepción sensorial, estabilidad fisicoquímica y aceptación, sin exceder los niveles recomendados de sodio.
- Desarrollar un plan de marca para las salsas con ácidos orgánicos, que incluya estrategias de posicionamiento, diseño de empaque y propuesta de valor.

Marco teórico

Disminución de la percepción del gusto en personas mayores

A medida que las personas envejecen, es común que experimenten una disminución de la percepción del gusto, lo cual puede afectar significativamente su calidad de vida. Esta disminución puede ser causada por varios factores, incluyendo una reducción en el número de papilas gustativas, cambios en la producción de saliva, y alteraciones en los nervios que transmiten las señales gustativas al cerebro (Soriano-Sánchez y cols., 2024). La disminución del gusto no solo afecta el placer de comer, sino que también puede llevar a una reducción en la ingesta de alimentos y, por ende, a un deterioro en el estado nutricional, lo que es particularmente preocupante en las personas mayores (Medina Chávez, 2015) (Figura 1).

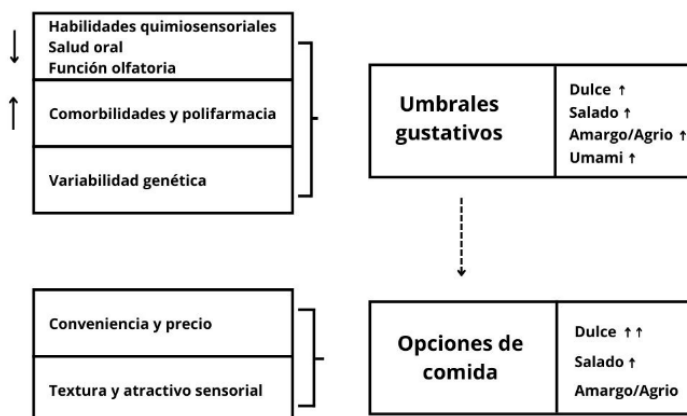


Figura 1. Relación entre el umbral gustativo y las elecciones de comida, en los adultos mayores.

Modificado de (Sergi y cols., 2017).

Entre los sabores que suelen experimentar las personas con alteraciones en la percepción del gusto, se encuentran el dulce, el amargo, el metálico e incluso la pérdida total del sabor (Buendía, 2023). Esta condición puede ser modulada mediante la adición de ciertos alimentos o aditivos, como los ácidos orgánicos, que tienen la capacidad de realzar o inhibir ciertos sabores,

dependiendo de su concentración (Shi y cols., 2022). Los ácidos orgánicos, presentes en frutas y verduras, juegan un papel importante en la potenciación de sabores, lo que los convierte en elementos clave en la elaboración de productos diseñados para mejorar la experiencia gustativa en personas mayores (Shi y cols., 2022) (Figura 2).

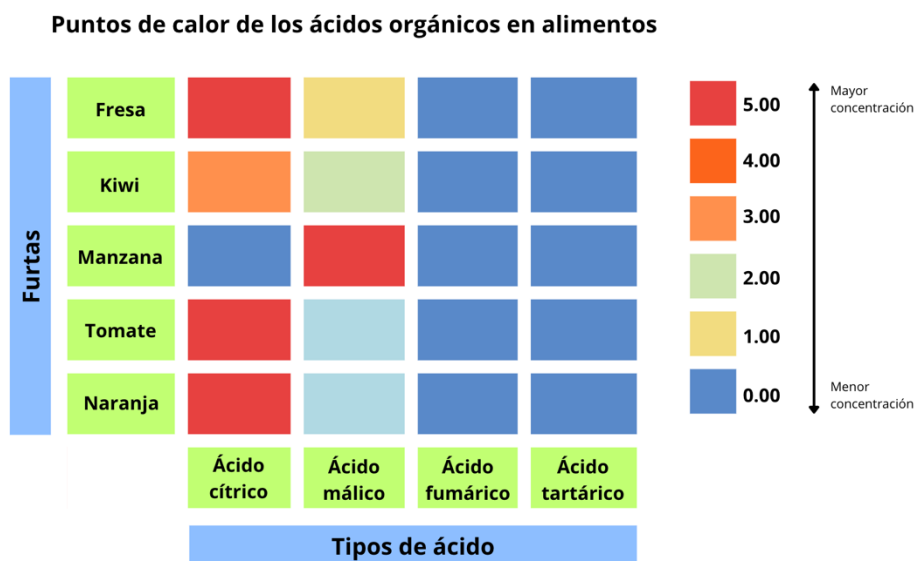


Figura 2. Concentración de ácidos orgánicos principales en alimentos: Resultados del análisis del mapa de calor de ácidos orgánicos principales entre algunas muestras de alimentos. Donde la escala de intensidad de color estandarizada va desde el más alto (rojo oscuro) hasta el más bajo (azul oscuro).

Modificado de (Shi y cols., 2022).

Ácidos orgánicos y su impacto en la percepción del sabor

Los ácidos orgánicos son compuestos que contienen uno o más grupos carboxilo, y son ampliamente conocidos por su capacidad para modificar y realzar los sabores en los alimentos (Shi y cols., 2022). Entre los ácidos orgánicos más comunes se encuentran el ácido cítrico, el ácido málico, el ácido tartárico, y el ácido acético, que se encuentran de manera natural en una variedad de frutas y vegetales (Shi y cols., 2022) (Tabla 1). Estos ácidos no solo pueden aumentar la percepción del sabor salado, incluso cuando se utiliza menos sal, sino que también

pueden influir en la percepción del dulzor y la acidez de los alimentos, lo que es particularmente útil para mejorar la experiencia de comer en personas con una percepción gustativa disminuida (Shi y cols., 2022).

Tabla 1. Frutas y su tipo de ácido orgánico

Fruta o verdura	Tipo de ácido
Naranja	Cítrico ^b
Limón	Cítrico ^a
Toronja	Cítrico ^b
Mandarina	Cítrico ^b
Manzana	Málico ^b
Uva	Tartárico ^a
Fresa	Cítrico ^a
Frambuesa	Cítrico ^a
Piña	Cítrico ^b
Albaricoque	Málico ^b
Melón	Málico ^b
Aguacate	Tartárico ^a
Cerezas	Málico ^b

Modificado de (a) (Universidad de Valencia, 2016) y (b) (Muñoz-Villa et al., 2014).

La disminución del gusto no solo afecta la percepción de los sabores, sino que también puede disminuir el apetito y las ganas de comer, lo cual es fundamental para mantener un buen estado nutricional en la población mayor (Orixwp, 2017). Por eso, la aplicación de estos ácidos en salsas y aderezos puede ser beneficiosa para los mayores, ya que pueden ayudar a contrarrestar la disminución del gusto asociada con la edad. Por ejemplo, el ácido cítrico, presente en frutas como los limones y naranjas, es conocido por su capacidad para realzar los sabores y podría ser particularmente útil en salsas destinadas a personas mayores (Shi et al., 2022). Además, los ácidos orgánicos pueden mejorar la palatabilidad de los alimentos al suavizar sabores metálicos o amargos que a menudo acompañan a las alteraciones del gusto en este tipo de personas (Boyano Lopez, 2017).

Composición de las salsas

En la elaboración de salsas, los ácidos orgánicos desempeñan un papel crucial tanto en el desarrollo del sabor como en la preservación del producto (Rodríguez-Alcántara et al., 2018). Estos compuestos químicos, presentes de manera natural en diversos ingredientes, son esenciales para aportar la acidez de las salsas, lo que no solo influye en el perfil de sabor, sino que también afecta su estabilidad y vida útil (Rodríguez-Alcántara et al., 2018). El ácido cítrico, por ejemplo, es un componente común en salsas de frutas y aderezos, donde aporta una acidez refrescante y actúa como conservante natural, inhibiendo el crecimiento de microorganismos. De manera similar, el ácido acético, que es el principal componente del vinagre, es fundamental en la formulación de salsas agridulces y ketchup, proporcionando un sabor distintivo y contribuyendo a la preservación del producto (Correa Navarro & Rivera Giraldo, 2018).

Además de su función en la conservación, los ácidos orgánicos como el ácido láctico, el ácido málico y el ácido tartárico, juegan un papel importante en la creación de un perfil de sabor equilibrado y en la estabilidad fisicoquímica de las salsas (Rodríguez-Alcántara et al., 2018). Por ejemplo, el ácido láctico, generado durante la fermentación, es un componente clave en salsas como el kimchi, aportando un sabor único y ayudando a mantener la frescura del producto a lo largo del tiempo. Por otro lado, el ácido málico y el ácido tartárico, presentes en salsas a base de frutas, contribuyen no solo a la acidez, sino también a la estabilidad del sabor, evitando cambios indeseados durante el almacenamiento (Correa Navarro & Rivera Giraldo, 2018).

Estos ácidos no solo mejoran la palatabilidad, sino que también garantizan que la textura y el sabor de las salsas se mantengan consistentes, lo cual es crucial para la aceptación del producto por parte del consumidor (Rodríguez-Alcántara y cols., 2018).

Ingredientes utilizados para las salsas

Remolacha

Beta vulgaris. La remolacha, conocida por su intenso color púrpura y sabor terroso, contiene principalmente ácido cítrico como su componente ácido predominante. Este ácido orgánico es responsable en gran medida de la acidez característica de este tubérculo (García y cols., 2018).

Manzana roja

Malus domestica. Las manzanas rojas contienen principalmente ácido málico, aunque también se encuentran otros ácidos orgánicos como el succínico. El contenido de acidez total en manzanas varía según la variedad y la parte del fruto. La pulpa generalmente presenta mayor contenido de ácidos que la piel, con valores que oscilan entre 0.14 g y 0.42 g de ácido málico por 100 g de producto en diferentes variedades (Martínez y cols., 2020).

Pimentón rojo

Capsicum annuum. El pimentón rojo presenta una acidez total de aproximadamente 0.28% calculada como ácido cítrico anhidro, y un pH entre 5.0 y 5.2. Este valor de acidez es casi el doble que el de los pimientos verdes (0.15%), lo que indica una mayor concentración de ácidos orgánicos conforme el fruto madura (García, 2007).

Tomate

Solanum lycopersicum. El tomate contiene múltiples ácidos orgánicos, siendo los principales el ácido ascórbico (vitamina C), el ácido cítrico y el ácido málico. En estudios de conservación, se ha observado que el contenido de ácido ascórbico puede disminuir con tratamientos que combinan ácido cítrico a 250 ppm y temperaturas de 50°C, mientras que los

contenidos de ácidos cítrico y málico generalmente permanecen estables bajo tratamientos térmicos o adiciones de ácido ascórbico (Caicedo Orjuela & Galvis Vanegas, 2012).

Limón

Citrus × limon. Su ácido orgánico predominante es el ácido cítrico, responsable de su sabor ácido característico y con un pH bajo (aproximadamente 2-2.5). Este ácido contribuye a sus propiedades antimicrobianas y conservantes naturales (Moreno Rodas, 2019).

Cilantro

Coriandrum sativum. aporta aroma y sabor característicos gracias a compuestos volátiles como aldehídos y terpenos, especialmente (E)-2-decenal, que le confieren un olor fresco y herbáceo, enriqueciendo el perfil sensorial de las salsas (Mun Kombucha, s.f.).

Nopal

Opuntia ficus-indica. los ácidos málico y cítrico varían durante el día y, combinados con otros compuestos, ofrecen propiedades antimicrobianas; por ejemplo, la mezcla de vinagre blanco y jugo de limón reduce significativamente *Salmonella* en nopal fresco (Moreno Rodas, 2019; Embrapa, s.f.).

Vinagre de manzana

El vinagre de manzana, producto fermentado de *Malus domestica*, contiene ácido acético en concentraciones del 4-8%, que es fundamental para su sabor y potente efecto antimicrobiano (MedlinePlus, s.f.; Embrapa, s.f.).

Vinagre blanco

El vinagre blanco posee ácido acético en concentraciones similares y es eficaz para inhibir microorganismos por su alta acidez (Embrapa, s.f.).

Aceite de oliva

El aceite de oliva es reconocido por sus beneficios cardiovasculares, antiinflamatorios y antioxidantes, atribuibles a su alto contenido en ácido oleico y polifenoles. Estudios recientes destacan que su consumo protege contra el estrés oxidativo y reduce la inflamación, además de mejorar el perfil lipídico y reducir el riesgo de enfermedades crónicas. En la cocina, su uso favorece la conservación de antioxidantes incluso al cocinar a temperaturas moderadas, y su capacidad emulsionante mejora la textura y estabilidad de las salsas (Fundación Española del Corazón, 2024; National Geographic, 2023).

Sal

La sal o cloruro de sodio es el principal potenciador del sabor salado en alimentos. Cuando se combina con ácidos orgánicos, como el ácido cítrico o acético, se potencia la percepción de salinidad, permitiendo reducir la cantidad de sal añadida sin perder intensidad gustativa. Esto es útil para disminuir el consumo de sodio y mejorar la salud pública sin sacrificar el sabor (Mun Kombucha, s.f.; Delgado-Andrade y cols., 2019).

Pimienta

La pimienta negra (*Piper nigrum*) es una especia ampliamente utilizada que aporta sabor picante y aroma característico gracias a su compuesto activo, la piperina. Además de mejorar las cualidades organolépticas de los alimentos, la pimienta posee propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antimicrobianas. Estimula la digestión y favorece la absorción de nutrientes, permitiendo reducir la cantidad de sal en las preparaciones sin perder intensidad en el sabor (MAPFRE, 2025; Naturhouse, s.f.; BOT Plus, 2009).

Goma xantana

La goma xantana es un polisacárido utilizado como agente espesante y estabilizante en alimentos, especialmente en salsas. Su capacidad para formar soluciones viscosas y estabilizar emulsiones la hace ideal para mantener la textura homogénea y evitar la separación de fases, incluso en condiciones variables de pH y temperatura. Además, mejora la sensación en boca en productos bajos en grasa (Chávez-Mendoza y cols., 2020).

Complicaciones de salud

El exceso de sal puede influir en complicaciones para la salud, como el incremento de la presión arterial, causando aproximadamente el 30% de la prevalencia de hipertensión, lo que contribuye en al menos el 40% de todas las enfermedades del corazón y accidentes cerebrovasculares; osteoporosis (huesos debilitados), cálculos renales, insuficiencia renal, y con la obesidad, ya que los alimentos salados causan sed, la que se elimina consumiendo bebidas con un alto contenido de azúcar (Organización Panamericana de la Salud, 2021).

Esto es especialmente preocupante en los adultos mayores de edad, ya que la hipertensión es un riesgo de salud importante en las Américas, en donde se estima que entre el 20.7% y el 56.4% de la población adulta de 30 a 79 años en los Estados Miembros de la OPS tiene hipertensión (Organización Panamericana de la Salud, 2021) (Figura 3).

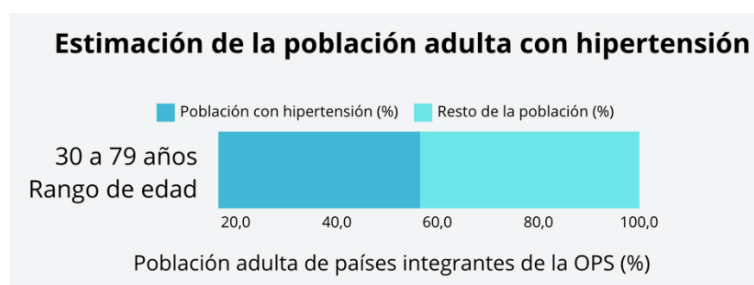


Figura 3. Estimación de la población adulta con hipertensión: Rango de porcentaje poblacional con hipertensión de 30 a 79 años, perteneciente a los países integrantes de la OPS.

Modificado de Organización Panamericana de la Salud (2021).

Estado del arte

Investigaciones previas y aplicaciones de ácidos orgánicos en la alimentación para personas mayores

Existen estudios que han explorado el uso de ácidos orgánicos para mejorar la percepción del sabor en personas con alteraciones gustativas. Por ejemplo, investigaciones recientes han demostrado que la adición de ácido cítrico y ácido málico a los alimentos puede mejorar significativamente la percepción de sabores en personas mayores, lo que a su vez puede mejorar su apetito y estado nutricional (Shi et al., 2022). Estas investigaciones sugieren que los ácidos orgánicos podrían ser una herramienta efectiva para abordar los desafíos relacionados con la disminución del gusto en esta población.

Un estudio se enfocó en el uso del sabor del glutamato monosódico y el olor de la salsa de soja como impulsores de la percepción de la salinidad (Onuma y cols., 2018). Asimismo, otro estudio se basó en encontrar estrategias para aumentar la percepción gustativa usando emulsiones, y también cómo el uso de diversos insumos, en diferentes concentraciones en las salsas, influían en la percepción de los gustos (Huang y cols., 2023) (Figura 4).

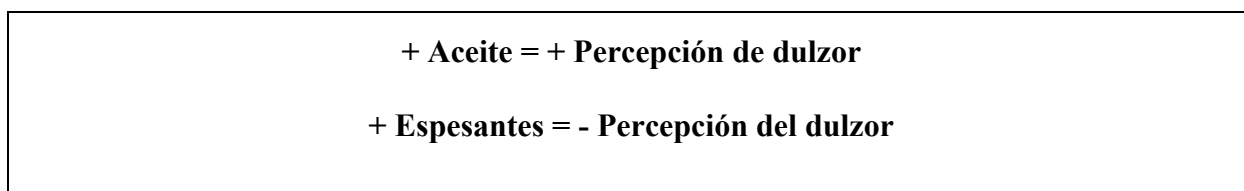


Figura 4. Investigación sobre estrategias, mecanismos y aplicación de emulsiones para la mejora de la percepción del sabor de los alimentos.

Fuente: Huang y cols (2023).

En Colombia, 9 de cada 10 personas consumen salsas o aderezos para mejorar la percepción de los sabores en los alimentos (mobimetrics.co, 2019). El problema de las salsas es

que no solo contienen altos niveles de sodio y azúcares, sino que también se consume más de la porción sugerida en las comidas, llegando a sobrepasar fácilmente los niveles diarios de consumo recomendados por la OMS, que son 2000mg de sodio (Organización Mundial de la Salud, 2023) y 25g de azúcares añadidos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020), haciendo de las salsas un producto no muy adecuado para la salud de las personas mayores.

En el ámbito de la industria alimentaria, ya se han desarrollado productos que incorporan ácidos orgánicos para mejorar el sabor, aunque no específicamente para personas mayores. Por ejemplo, algunas salsas y aderezos comerciales ya utilizan ácido cítrico para realzar sabores, lo que sugiere un potencial no explotado en el mercado de productos diseñados específicamente para personas con alteraciones del gusto (Mordorintelligence, 2023). Sin embargo, hasta el momento, no existen competidores directos en el mercado que aborden específicamente la necesidad de salsas y aderezos formulados para mejorar la percepción del gusto en personas mayores (Figura 6).

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Tamaño de porción: 1 Cda (15 g)		
Número de porciones por envase: Aprox. 286		
Calorías (kcal)	Por 100 g	Por porción
	104	16
Grasa Total	0.0 g	0.0 g
Grasa Trans	0.0 mg	0.0 mg
Carbohidratos Totales	25 g	3.7 g
Fibra Dietaria	0.8 g	0.1 g
Azúcares Totales	24 g	3.6 g
Azúcares Añadidos	21 g	3.2 g
Proteínas	1.0 g	0.2 g
Sodio	528 mg	79 mg
Potasio	128 mg	19 mg
Hierro	0.99 mg	0.15 mg
No es fuente significativa de Grasa Saturada, Vitamina A, Vitamina D, Calcio y Zinc.		

Figura 5. Información nutricional de salsa Fruco

Fuente: Valenciajsas (2024).

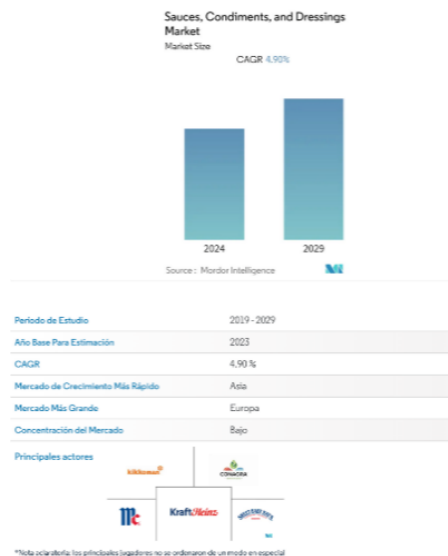


Figura 6. El mercado mundial de salsas, condimentos y aderezos compuesto por una tasa anual del 4,9%.

Fuente: Mordorintelligence (2023).

Esto evidencia que podría haber un espacio de mercado para salsas con ácidos cítricos y formuladas específicamente para atender las necesidades de personas con alteraciones del gusto, aunque la competencia en marcas y variedad de productos es considerable (mordorintelligence, 2023) (Figura 7). Este vacío en el mercado representa una oportunidad significativa para desarrollar productos que no solo mejoren la experiencia sensorial de los consumidores mayores, sino que también contribuyan a su bienestar general.

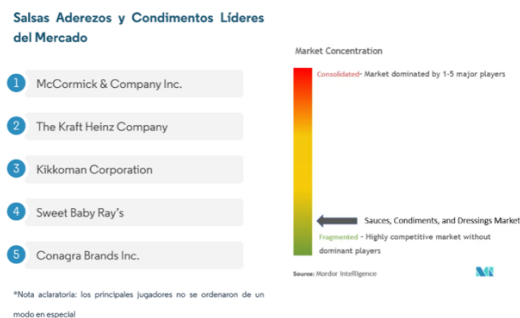


Figura 7. El mercado global de salsas, condimentos y aderezos es fragmentado, con actores como McCormick, Kraft Heinz, Kikkoman y Conagra

Fuente: Mordorintelligence (2023).

En este sentido, las salsas y aderezos que incorporen ácidos orgánicos y se formulen específicamente para resaltar y mejorar la percepción del sabor en personas mayores podrían llenar un nicho importante en el mercado. Este enfoque no solo mejoraría la palatabilidad de los alimentos para personas mayores, sino que también podría contribuir a su salud nutricional, al no tener un exceso de sodio o azúcares añadidos. Esta propuesta trae consigo un valor diferenciador, al hacer que los alimentos sean más atractivos y al mismo tiempo más apetecibles (mordorintelligence, 2023).

Materiales y métodos

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos se realizaron las siguientes actividades.

Metodología objetivo específico 1

Diseño de formulaciones preliminares para cada salsa, basado en recetas tradicionales y estudios previos.

Actividades:

- *Consulta de material digital en google scholar y Pubmed como documentos de investigaciones y experimentos para conocer el efecto y presencia de los ácidos orgánicos en los alimentos.*

La presencia y efecto de los ácidos orgánicos en los alimentos ha sido ampliamente investigada debido a sus propiedades antimicrobianas y su influencia en la digestibilidad y conservación de productos alimenticios. Smith, Brown y Taylor (2020) explican que los ácidos orgánicos actúan principalmente a través de la penetración en la membrana celular de microorganismos, alterando su metabolismo y reduciendo su proliferación. Martínez y Gómez

(2019) destacan que estos compuestos mejoran la digestibilidad de nutrientes al modificar el pH gastrointestinal, favoreciendo la actividad enzimática y la absorción de nutrientes. Por último, López, Fernández y Ruiz (2021) evidencian que la aplicación de ácidos orgánicos en la industria alimentaria contribuye significativamente a la prolongación de la vida útil de los productos, actuando como conservantes naturales que inhiben el crecimiento microbiano sin afectar la calidad sensorial. Estas investigaciones confirman la importancia de los ácidos orgánicos como agentes funcionales en la alimentación humana y animal (Figura 8).

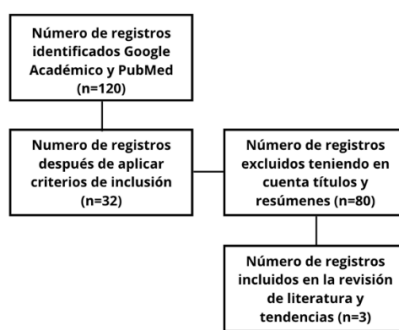


Figura 8. Revisión de la literatura para conocer el efecto y presencia de los ácidos orgánicos en los alimentos.

Fuente: Autoría propia (2025).

Se realizó una búsqueda bibliográfica en Google Académico utilizando las palabras clave “ácidos orgánicos”, “alimentos”. Se obtuvieron 120 artículos de los cuales se seleccionaron 32 que cumplían con los criterios de inclusión: HUMANOS, ALIMENTOS, ÚLTIMOS 10 AÑOS. Finalmente, se incluyeron tres publicaciones, después de haber leído el resumen.

- ***Creación de listado con posibles combinaciones de frutas/verduras en base a sus características organolépticas y tipo de ácido orgánico.***

Tabla 2. Listado de posibles combinaciones de frutas o verduras para la creación de las salsas

Salsas con ácido cítrico		
Combinación base	Perfil sensorial	Aplicación sugerida
Limón + albahaca + aguacate	Cremosa, ácida y herbácea	Ensaladas verdes y pollo
Naranja + zanahoria + comino	Dulce, cítrica y especiada	Ensaladas tibias, couscous
Salsas con ácido málico		
Combinación base	Perfil sensorial	Aplicación sugerida
Manzana verde + menta + yogur	Ácida fresca, cremosa y herbal	Ensaladas, cordero, kebabs
Ciruela + jengibre + vinagre de manzana	Ácida, picante y frutal intensa	Carnes rojas, pato, pollo
Salsas con ácido láctico		
Combinación base	Perfil sensorial	Aplicación sugerida
Remolacha fermentada + naranja + comino	Terrosa, ácida y cítrica	Salsas de acompañamiento, carnes

Nota: De estas mezclas de combinaciones de frutas y verduras, integradas con los diferentes ácidos orgánicos, se extrajeron algunos ingredientes que finalmente utilizamos a nuestras salsas finales (Creación propia).

Fuente: Autoría propia (2025).

Estandarización de las formulaciones.

Actividades:

- ***Preparación de las salsas en laboratorio para la creación de las fórmulas.***

La preparación de las salsas se realizó en el laboratorio de gastronomía bajo condiciones controladas, siguiendo un protocolo estandarizado para garantizar la reproducibilidad de los resultados. Para cada formulación se emplearon ingredientes previamente seleccionados según criterios sensoriales y funcionales, incluyendo ácidos orgánicos (como ácido cítrico, ácido acético, ácido málico, entre otros), agentes espesantes, componentes grasos, sales, y aromatizantes naturales.

- ***Reformulación de las salsas para estandarizar las recetas.***

Con base en los resultados obtenidos, se procedió a la reformulación de las salsas con el objetivo de estandarizar las recetas seleccionadas. Este proceso consistió en ajustar las proporciones de los ingredientes, mejorar la estabilidad y lograr un perfil sensorial equilibrado y reproducible.

- ***Verificación de las recetas estandarizadas.***

Una vez definidas las recetas estandarizadas, se llevó a cabo un proceso de verificación con el fin de validar su reproducibilidad, estabilidad y aceptación sensorial. Esta etapa consistió en la preparación repetida de cada formulación final, bajo las mismas condiciones controladas de laboratorio, utilizando los protocolos previamente establecidos.

Se elaboraron al menos tres réplicas independientes de cada receta, siguiendo rigurosamente las cantidades, orden de incorporación de ingredientes, tiempos de procesamiento y condiciones de temperatura indicadas en la estandarización.

Metodología objetivo específico 2:

Diseño de un experimento factorial para evaluar diferentes combinaciones de ácidos orgánicos y sal en cada salsa.

Se realizó el diseño de un experimento factorial para evaluar en las tres salsas, diferentes concentraciones de los ácidos orgánicos presentes en las formulaciones; nombrando las salsas así; S1, Remolacha y manzana; S2, Pimentón y tomate; S3, Nopal y cilantro. Se plantearon tres concentraciones para los ácidos orgánicos usados en cada formulación; Alta, Media y Baja. La concentración Alta corresponde a 30ml de vinagre de manzana (10,39%) y 2g de sal (0,69%), para la salsa de remolacha y manzana; 30ml de vinagre blanco (19,77%) y 2g de sal (1,31%), para la salsa de pimentón y tomate; y por último 12ml de vinagre de manzana (8,48%), 9ml de zumo de limón (6,36%) y 1,5g de sal (1,06%), para la salsa de nopal y cilantro. Se plantearon estas concentraciones de los insumos usados para aportar ácidos orgánicos, teniendo en cuenta que el Ministerio de salud colombiano en la Resolución 4126 de 1991, establece los valores máximos permitidos de los acidulantes y reguladores de pH para los ácidos cítrico, málico y

acético como los BPM (Ministerio de Salud y Protección Social, 1991), y que además los insumos utilizados en las formulaciones no son aditivos puros al 100%, sino que tienen un porcentaje menor de los mencionados ácidos orgánicos, al ser utilizados en forma de vinagre de manzana, vinagre blanco y zumo de limón. El consumo máximo recomendado de sal son 5g (OMS,2023). Se nombraron las concentraciones como C, Alta; B, Media; A, Baja.

Tabla 3. Concentraciones de insumos en las salsas para el diseño del experimento factorial.

		Salsa remolacha y manzana		Salsa pimentón y tomate		Salsa nopal y cilantro	
		Insumos					
		Vinagre de manzana	Sal	Vinagre blanco	Sal	Vinagre de manzana ; zumo de limón	Sal
Concentraciones	A	6,92% (20ml)	0,34% (1g)	13,18% (20ml)	0,65% (1g)	4,24% ; 2,12% (6ml ; 3ml)	0,49% (0,7g)
	B	8,65% (25ml)	0,51% (1,5g)	16,47% (25ml)	0,98% (1,5g)	6,36% ; 4,2% (9ml ; 6ml)	0,70% (1g)
	C	10,39% (30ml)	0,69% (2g)	19,77% (30ml)	1,31% (2g)	8,48% ; 6,36% (12ml ; 9ml)	1,06% (1,5g)

Nota. Cantidad del insumo usado en la salsa, en porcentaje y mililitros. Fuente: Autoría propia (2025).

Tabla 4. Combinaciones para el experimento factorial.

		Salsas		
		Remolacha y manzana	Pimentón y tomate	Nopal y cilantro
		S1	S2	S3
		Insumos con ácidos orgánicos		
		Vinagre de manzana (Málico)	Vinagre blanco (Acético)	Vinagre de manzana; zumo de limón (Málico; cítrico)
Concentración de insumos	A	S1A	S2A	S3A
	B	S1B	S2B	S3B
	C	S1C	S2C	S3C

Nota. Combinaciones de las salsas con diferentes concentraciones de los insumos usados para aportar ácidos orgánicos Fuente: Autoría propia (2025).

Pruebas sensoriales con un panel de catadores para determinar las concentraciones óptimas que maximicen la percepción del sabor salado.

Para ello se realizó una encuesta en Google Forms para evaluar la percepción gustativa de las diferentes salsas con las diferentes concentraciones de ácidos orgánicos y sal (Anexo 1).

Evaluación de las salsas:

- **Salsa Remolacha-Manzana**
 - Muestra A (baja acidez, baja sal)
 - Muestra B (media acidez, media sal)
 - Muestra C (alta acidez, alta sal)

- **Salsa Pimentón-Tomate**
 - Muestra A (baja acidez, baja sal)
 - Muestra B (media acidez, media sal)
 - Muestra C (alta acidez, alta sal)

- **Salsa Nopal-Cilantro**
 - Muestra A (baja acidez, baja sal)
 - Muestra B (media acidez, media sal)
 - Muestra C (alta acidez, alta sal)

Análisis fisicoquímico (pH, viscosidad, actividad de agua, entre otros) para garantizar que las formulaciones cumplan con los estándares de salud.

Actividades:

- *Visita al laboratorio de Análisis Fisicoquímicos de Alimentos para conocer a la profesora encargada.*

Como parte del proceso de articulación entre la investigación desarrollada y el respaldo técnico en análisis de alimentos, se realizó una visita al Laboratorio de Análisis Fisicoquímicos de Alimentos con el objetivo de conocer a la docente encargada del espacio y explorar las posibilidades de colaboración para el desarrollo de los análisis correspondientes a las salsas formuladas.

- *Visita guiada en el laboratorio de Análisis Fisicoquímicos de Alimentos para conocer el espacio, los equipos y su funcionamiento.*

Con el fin de familiarizarse con los recursos técnicos disponibles para la evaluación de las salsas formuladas, se realizó una visita guiada al Laboratorio de Análisis Fisicoquímicos de Alimentos. Esta actividad tuvo como objetivo principal conocer el espacio de trabajo, los equipos disponibles y su funcionamiento, así como comprender los procedimientos que se aplican para la caracterización fisicoquímica de alimentos.

- *Elaboración de pruebas para realizar análisis fisicoquímicos a las salsas*

Esta sección proporciona una revisión exhaustiva de los procedimientos experimentales solicitados para el análisis físico-químico de salsas en el laboratorio, incluyendo diagramas de flujo y listas detalladas de equipos y materiales. Los métodos se basan en estándares de la

industria alimentaria y están adaptados para salsas, considerando su naturaleza líquida o semi-sólida. Procedimientos experimentales a trabajar:

1. Análisis de pH
 2. Acidez titulable
 3. Grados Brix
 4. Actividad de agua
 5. Colorimetría
 6. Viscosidad
- *Ajuste de las formulaciones basado en los resultados de las pruebas sensoriales y fisicoquímicas.*

Con base en los resultados obtenidos en las pruebas sensoriales y fisicoquímicas, se realizaron ajustes a las formulaciones iniciales con el fin de optimizar tanto la aceptación del producto por parte de los consumidores como sus características técnicas.

- *Análisis estadístico de los resultados para identificar las formulaciones más estables.*

Los resultados obtenidos se sometieron a análisis estadístico para determinar cuáles formulaciones eran más estables, de acuerdo con el estándar comercial para las salsas.

Metodología objetivo específico 3:

Investigación de mercado para identificar las necesidades y preferencias del público objetivo.

Actividades:

- **Revisión de la literatura**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un consumo máximo de 2,000 mg de sodio diario (5 g de sal) para reducir riesgos de hipertensión y enfermedades cardiovasculares, promoviendo políticas como reformulación de alimentos, etiquetado frontal y campañas educativas, aunque solo el 5% de los países tienen medidas obligatorias efectivas (OMS, 2025). En Colombia, la Resolución 2013 de 2020 establece contenidos máximos de sodio en alimentos procesados priorizados, como salsas y embutidos, buscando cumplir con la meta global de la OMS de reducir un 30% la ingesta de sodio en el 2025 (Ministerio de Salud, 2020). Según el Instituto de Tecnología de Alimentos (IFT), los consumidores demandan alimentos funcionales que combinen sabor y salud, especialmente salsas bajas en sodio con ingredientes como probióticos o antioxidantes, pero el mercado carece de opciones innovadoras que mantengan sabores intensos y satisfagan necesidades dietéticas personalizadas, como salsas fermentadas o con especias globales (IFT, 2024). Esta brecha representa una oportunidad para desarrollar salsas funcionales que utilicen potenciadores naturales del sabor y etiquetado atractivo, alineándose con tendencias de sostenibilidad y salud.

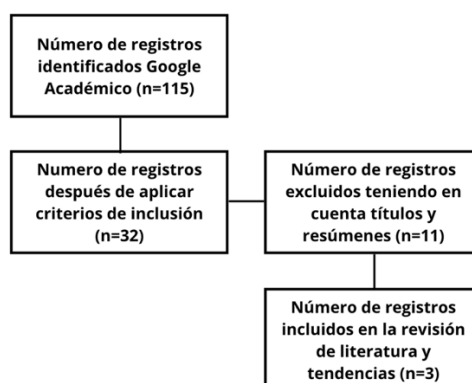


Figura 9. Revisión de la literatura y tendencias globales sobre productos alimenticios bajos en sodio, salsas funcionales y tendencias en alimentos saludables.

Nota: Se realizó una búsqueda bibliográfica en Google Académico utilizando las palabras clave “productos alimenticios”, “bajos en sodio”, “salsas AND funcionales”, “tendencias AND alimentos saludables”. Se obtuvieron 115 artículos de los cuales se seleccionaron 32 que cumplían con el filtro HUMANOS, VEJEZ, ÚLTIMOS 5 AÑOS. Finalmente, se incluyeron 3 publicaciones, después de haber leído el abstract. Fuente: Autoría propia (2025).

- ***Análisis de competidores***

Se identificaron marcas de salsas bajas en sodio o funcionales como Organicville y Muis Glen Organic y se pusieron en comparación con “Eltoque” para poder identificar oportunidades de diferenciación.

- ***Investigación regulatoria***

Las salsas con ácidos orgánicos, diseñadas para potenciar el sabor de las comidas y que son bajas en sodio, deben cumplir con varios requisitos regulatorios para garantizar su seguridad y etiquetado adecuado. Según la FDA, si estas salsas son clasificadas como alimentos acidificados ($\text{pH} \leq 4.6$ y actividad de agua > 0.85), deben seguir las regulaciones de la CFR (Code of Federal Regulation) (CFR, 1979). Estos incluyen registrar el establecimiento y presentar procesos programados para asegurar que no permitan el crecimiento de microorganismos peligrosos (FDA, 2021). Para etiquetarse como "bajas en sodio", deben contener 140 mg o menos de sodio por ración. Si se hacen reclamos de salud, como que ayudan a reducir el riesgo de hipertensión, estos deben estar autorizados por la FDA y basados en evidencia científica significativa (FDA, 2024).

Diseño de una propuesta de valor que resalte los beneficios de las salsas (mejora del sabor, reducción de sodio, enfoque en la salud).

Actividades:

- ***Identificación de puntos de venta únicos (USPs - Unique Selling Propositions)***

los USPs son las características especiales y diferenciadoras de un producto o servicio que lo hacen único frente a la competencia y que son relevantes para el cliente (Acibeiro, 2022).

Nuestros USPs son:

- **Mejora natural de la percepción del sabor sin exceso de sal:** Se usan ácidos orgánicos naturales (como cítrico, málico, acético) para potenciar el sabor y reducir la necesidad de sodio, protegiendo la salud cardiovascular.
- **Colores vivos y atractivos sin colorantes artificiales:** Colores como violeta (remolacha-manzana), naranja (pimentón-tomate) y verde (nopál-cilantro) provienen 100% de ingredientes naturales, lo que no solo es atractivo visualmente, sino también antioxidante.
- **Formulas diseñadas pensando en personas mayores y en quienes buscan alimentos más saludables:** Especialmente formuladas para personas con disminución en la percepción del sabor (por edad o condiciones específicas) o para quienes desean opciones saludables.
- **Ingredientes funcionales:** Cada salsa incorpora superalimentos, la remolacha (rica en nitratos y antioxidantes), el nopál (fibra y control de glucosa) y el cilantro (desintoxicante natural).
- **Versatilidad gastronómica:** Aptas para usarse en ensaladas, carnes, pescados, snacks, platos vegetarianos, etc., ampliando su rango de consumo diario.

- **Compromiso con un futuro más saludable:** No solo se busca crear un buen sabor hoy, sino cuidar la salud futura de quienes las consumen.
- **Producción artesanal:** Elaboradas en pequeños lotes para garantizar máxima frescura, calidad y control artesanal, transmitiendo la pasión gastronómica y el cuidado en cada salsa.
- **Alternativa realista y de bajo costo:** Una opción saludable sin necesidad de precios elevados, pensada para ser accesible para cualquier persona.
- **Creación de un mapa de empatía**

Las salsas con ácidos orgánicos no solo son un alimento, es una experiencia de sabor, salud, alegría y cuidado personal. La propuesta conecta directamente con el corazón y las necesidades reales de personas que buscan una vida mejor, sin sacrificar el placer de comer.

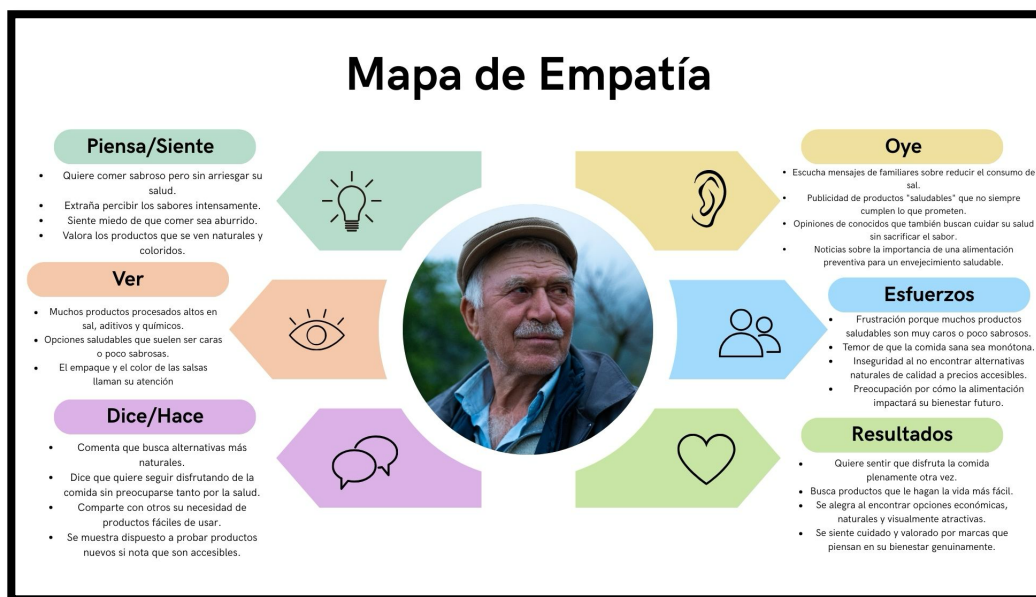


Figura 10. Mapa de empatía para las salsas con ácidos orgánicos.

Fuente: Autoría propia (2025).

- **Desarrollo de mensajes clave**

Se implementan mensajes, simples, memorables y atractivos, asegurando que sean inclusivos y accesibles para personas mayores usando un lenguaje claro y positivo.

- ***Estrategias de marca***

Propósito de marca: potenciar el sabor de los alimentos a través de salsas artesanales con ácidos orgánicos naturales, que despiertan el paladar y promueven una alimentación más saludable, sensorial y placentera, especialmente en personas con disminución del gusto.

Misión: desarrollar salsas innovadoras a base de ingredientes naturales y ácidos orgánicos, que enriquezcan la experiencia gastronómica, amplifiquen el sabor de los alimentos y aporten bienestar, respetando los principios de sostenibilidad, salud y cultura culinaria local.

Visión: ser una marca referente en el diseño de salsas funcionales y sensorialmente enriquecidas, reconocida por su compromiso con la calidad, la salud y el placer gastronómico, promoviendo un envejecimiento activo a través del sabor.

Valores corporativos:

- **Innovación sensorial:** Exploramos nuevas formas de realzar el sabor y la experiencia gustativa desde la ciencia y la creatividad culinaria.
- **Bienestar y salud:** Nuestros productos son pensados para nutrir, cuidar y complacer, con ingredientes funcionales y naturales.
- **Sostenibilidad:** Valoramos los recursos locales y nos comprometemos con prácticas responsables con el entorno y la comunidad.
- **Autenticidad:** Honramos los sabores de la tierra y la identidad cultural en cada receta.

- **Inclusión alimentaria:** Creamos salsas pensadas para todos, especialmente para quienes han perdido sensibilidad al sabor, sin sacrificar placer ni calidad.

- ***Validación con el público objetivo***

Los resultados obtenidos sirvieron como retroalimentación para afinar aspectos del diseño y reforzar la coherencia entre el producto, su imagen y las expectativas del consumidor. Esta validación fue fundamental para asegurar que la marca comunicara adecuadamente su esencia y generara una respuesta positiva y relevante en su público (Anexo 2).

Desarrollo de un diseño de empaque atractivo y funcional, que comunique claramente los beneficios del producto.

Actividades:

- ***Moodboard gastronómico***

El moodboard gastronómico se construyó como una herramienta visual y conceptual para definir la identidad del proyecto desde una perspectiva creativa y sensorial. Este tablero integró imágenes, colores, texturas, ingredientes, preparaciones y sensaciones asociadas al concepto general de las salsas desarrolladas, permitiendo establecer una línea estética y emocional coherente.

- ***Branding***

El desarrollo del branding fue una fase clave para definir la identidad visual y conceptual del proyecto, con el objetivo de comunicar de manera coherente y atractiva el propósito gastronómico detrás de las salsas formuladas. Este proceso incluyó la creación del nombre de la

marca, el diseño del logotipo, la selección de paleta de colores, tipografías y la personalidad de la propuesta.

Proceso de diseño (Bocetación)

La etapa de bocetación representó un paso fundamental en el desarrollo visual del proyecto, permitiendo plasmar las primeras ideas gráficas que darían forma a la identidad de marca, empaque y/o presentación del producto. A través de dibujos a mano alzada y esquemas exploratorios, se generaron diferentes propuestas visuales que reflejaran la personalidad, valores y concepto gastronómico de las salsas.

- ***Prototipado low-cost***

Con el objetivo de materializar las ideas desarrolladas durante el proceso de diseño y evaluar su viabilidad estética y funcional, se realizó un prototipado low-cost. Esta etapa consistió en la elaboración de muestras físicas del producto y su presentación utilizando materiales accesibles, económicos y de fácil manipulación, como cartón, papel adhesivo, frascos reutilizados, envases genéricos y etiquetas impresas de forma casera.

- ***Integración de nuestra identidad como gastrónomas***

Se mostrarán en cada una de las etiquetas de las salsas, recetas con la salsa respectiva para inspirar al consumidor ofreciendo ideas concretas sobre cómo usar la salsa, facilitando su incorporación en la cocina diaria. Además de reforzar el enfoque en alimentación saludable, placer gastronómico y facilidad de uso.

Adicional, se incorporará una foto de nosotras como gastrónomas y nuestros nombres. Esto para posicionarnos como expertas, respaldando nuestro rol como profesionales detrás del sabor y la nutrición. También crea conexión emocional y por consiguiente genera confianza.

- ***Pruebas con el público objetivo***

Con el fin de validar la aceptación del producto y recoger retroalimentación directa, se realizaron pruebas con el público objetivo definido para el proyecto. Estas pruebas sensoriales estuvieron dirigidas a adultos mayores de 70 años y consumidores interesados en mejorar su salud, quienes participaron en sesiones controladas de degustación de las salsas formuladas en el geriátrico “Hogar la bendición de Dios” (Anexo 3).

Elaboración de un plan de marketing que incluyan estrategias de posicionamiento, canales de distribución y promoción.

Actividades:

- ***Definición del público objetivo***

Público primario:

- Adultos mayores (70+ años): Personas con disminución en la percepción del sabor o condiciones como hipertensión.
- Cuidadores/familiares: Buscan opciones saludables para sus seres queridos.

Público secundario:

- Personas con dietas bajas en sodio (ej. hipertensos, deportistas).
- Millennials/Gen Z interesados en alimentación saludable.

- ***Canales de distribución***

- **Tiendas naturistas y farmacias:** Ideales para adultos mayores que buscan productos saludables.
- **Mercados locales y ferias de salud:** Permiten degustaciones y contacto directo.
- **Venta online (redes sociales):** Instagram y Facebook con envíos locales (ej. WhatsApp Orders).
- **Alianzas con geriátricos o centros de día:** Distribución directa a comedores.
- **Estrategias de posicionamiento**

“Sabores que cuidan”

Enfoque principal: Posicionar las salsas como un “ingrediente inteligente” (no solo un aderezo) que transforma platos insípidos en experiencias saludables.

Pilares: ciencia + gastronomía

Mensaje clave: “Ácidos orgánicos: el secreto de los chefs para realzar sabores sin sal”

- **Estrategias de promoción**
- **Tradicional**
 - **Degustaciones en mercados:** con folletos que expliquen los beneficios.
 - **Talleres en centros geriátricos:** demostración + venta
- **Alianzas**
 - **Con nutricionistas:** que recomienden el producto a pacientes.
 - **Con programas de salud pública:** donar salsas a talleres de alimentación para hipertensos.
- **Digital (low cost)**
 - **Instagram/ TikTok:** videos cortos de recetas con las salsas.

- **Influencer micro:** cocineros saludables o gerontólogos con 5k-10k seguidores.
- **Grupos de Facebook:** comunidades de cuidadores o adultos mayores.

- **Presupuesto**

Para la ejecución del proyecto se elaboró un presupuesto detallado que contempla los recursos necesarios en cada etapa del proceso, desde la formulación de las salsas hasta el diseño y presentación final del producto. El objetivo fue optimizar los recursos disponibles y garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos sin exceder los límites económicos.

Resultados

Objetivo específico 1.

Estandarización de las formulaciones.

- **Preparación de las salsas en laboratorio para la creación de las fórmulas.**

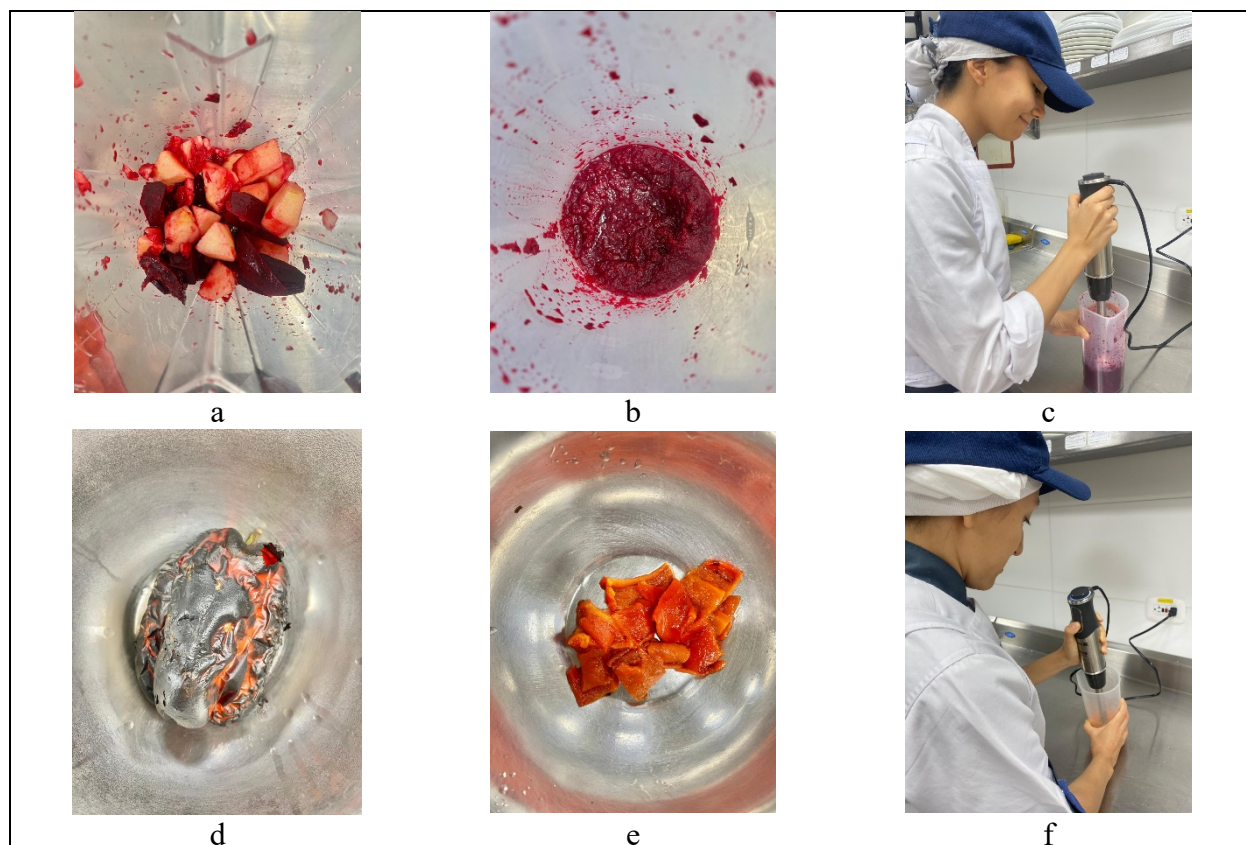




Figura 11. Laboratorio experimental: (a) Remolacha y manzana; (b) Remolacha y manzana licuada; (c) Mixeado de salsa de remolacha y manzana; (d) Pimentón tatemado; (e) Pimentón cortado; (f) Mixeado de salsa de Pimentón tatemado y tomate; (g) Salsas terminadas.

Fuente: Autoría propia (2024).

- **Reformulación de las salsas para estandarizar las recetas.**

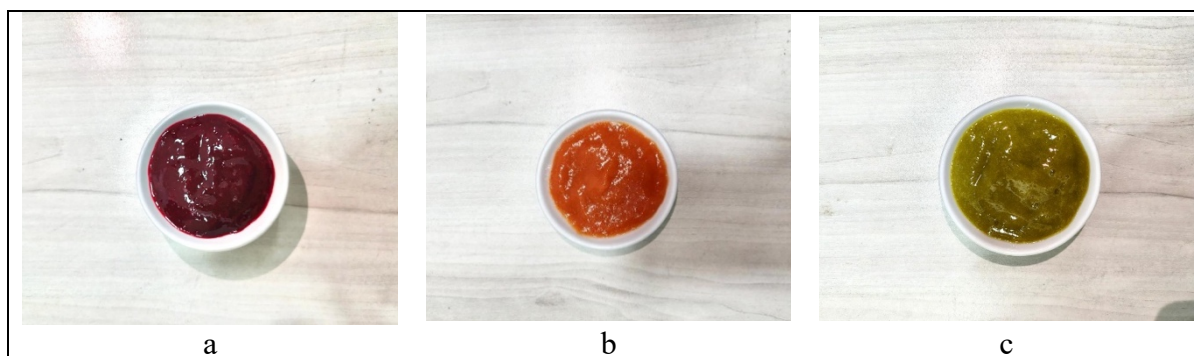


Figura 12. Laboratorio para corregir, reformular las salsas y estandarizar las recetas. (a) Salsa de remolacha y manzana. (b) Salsa de Pimentón tatemado y tomate. (c) Salsa de nopal y cilantro.

Fuente: Autoría propia (2025).

- **Verificación de las recetas estandarizadas.**

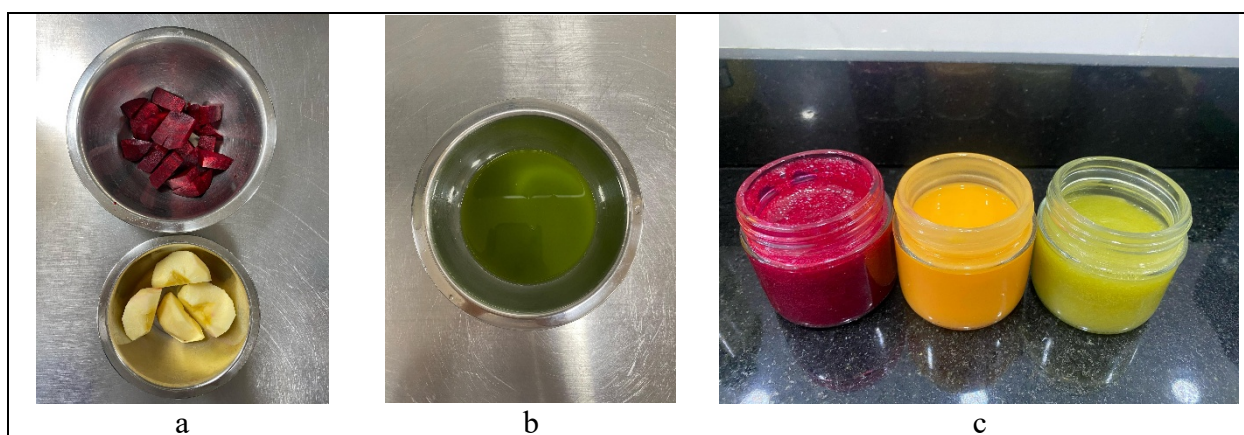


Figura 13. Laboratorio para comprobar el resultado de las preparaciones de las salsas al seguir la receta estandarizada. (a) Insumos base para salsa de remolacha y manzana. (b) Líquido base para salsa de nopal y cilantro. (c) De izquierda a derecha, salsas terminadas.

Fuente: autoría propia (2025)

Objetivo específico 2.

Diseño de un experimento factorial para evaluar diferentes combinaciones de ácidos orgánicos y sal en cada salsa.

Se realizó el diseño factorial fraccionado, escogiendo tres de las combinaciones obtenidas de las salsas y ácidos orgánicos para desarrollar los experimentos. Las tres combinaciones escogidas fueron S1A, S2A, S3A.

Pruebas sensoriales con un panel de catadores para determinar las concentraciones óptimas que maximicen la percepción del sabor salado.

Con el objetivo de optimizar la percepción del sabor salado en las salsas desarrolladas, se llevaron a cabo pruebas sensoriales controladas utilizando un panel de catadores. Esta fase permitió identificar la concentración de sal y/o potenciadores del sabor que lograban un equilibrio adecuado entre intensidad y agrado, especialmente considerando las particularidades sensoriales del público objetivo.

Se seleccionaron varias muestras con distintas concentraciones de sal (cloruro de sodio) y distintas concentraciones de ácidos orgánicos que pudieran influir en la percepción del sabor salado sin incrementar el contenido de sodio.

Evaluación sensorial de salsas con ácidos orgánicos

Gracias por participar en esta evaluación sensorial. El objetivo es conocer tu percepción sobre el sabor de diferentes salsas elaboradas con ingredientes naturales y ácidos orgánicos. Tus respuestas ayudarán al desarrollo de productos que mejoren la percepción del sabor, especialmente en adultos mayores.

Todas las respuestas son anónimas.

Instrucciones

Probarás tres tipos de salsa (Remolacha-Manzana, Pimentón-Tomate y Nopal-Cilantro), cada una con diferentes concentraciones de **ácidos orgánicos** y **sal**. Después de probar cada muestra, responde a las preguntas correspondientes.

Figura 14. Encuesta realizada a nuestro público objetivo (personas mayores de 70 años) y también a otro tipo de consumidores.

Fuente: Autoría propia (2025).

Se evaluó la percepción gustativa de personas mayores de 70 años y otro tipo de consumidores sobre la calidad organoléptica de las 3 salsas con concentraciones diferentes de ácidos orgánicos y sal, de lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Edad

- El 54,6% de los encuestados fueron mayores de 51 años.
- El 45,4% restante de los encuestados fueron consumidores entre 20 y 50 años.

Disminución de la percepción gustativa

- El 72,7% han tenido disminución de la percepción gustativa

Salsa remolacha-manzana

Muestra A

- El 45,5% de los encuestados perciben el sabor muy agradable. Se obtuvo un 81,8% de percepción de poca intensidad de la acidez. Y un 45,5% consideraron adecuada la cantidad de sal.

Muestra B

- El 45,5% de los encuestados perciben el sabor agradable. Se obtuvo un 100% de percepción de poca intensidad de la acidez. Y un 54,5% consideraron adecuada la cantidad de sal.

Muestra C

- El 54,5% de los encuestados perciben el sabor agradable. Se obtuvo un 81,8% de percepción de poca intensidad de la acidez. Y un 45,5% consideraron baja la cantidad de sal.

Salsa pimentón-tomate

Muestra A

- El 45,5% de los encuestados perciben el sabor muy agradable. Se obtuvo un 81,8% de percepción de poca intensidad de la acidez. Y un 63,6% consideraron adecuada la cantidad de sal.

Muestra B

- El 45,5% de los encuestados perciben el sabor agradable. Se obtuvo un 81,8% de percepción de poca intensidad de la acidez. Y un 54,5% consideraron adecuada la cantidad de sal.

Muestra C

- El 45,5% de los encuestados perciben el sabor agradable. Se obtuvo un 81,8% de percepción de poca intensidad de la acidez. Y un 63,6% consideraron adecuada la cantidad de sal.

Salsa nopal-cilantro

Muestra A

- El 27,3% de los encuestados perciben el sabor muy agradable, otro 27,3% perciben el sabor agradable y otro 27,3% lo perciben desagradable. Se obtuvo un 90,9% de percepción de poca intensidad de la acidez. Y un 45,5% consideraron adecuada la cantidad de sal, otro 45,5% consideraron baja la cantidad de sal.

Muestra B

- El 36,4% de los encuestados perciben el sabor agradable, otro 36,4% perciben el sabor neutro. Se obtuvo un 81,8% de percepción de poca intensidad de la acidez. Y un 63,6% consideraron adecuada la cantidad de sal.

Muestra C

- El 45,5% de los encuestados perciben el sabor agradable, otro 45,5% perciben el sabor muy agradable. Se obtuvo un 72,7% de percepción de poca intensidad de la acidez. Y un 45,5% consideraron adecuada la cantidad de sal.

Salsa favorita

- El 72,7% de los encuestados anunciaron que la salsa favorita fue la de remolacha.

Muestra mejor equilibrada en sabor

- El 54,5% definieron la muestra A como la mejor equilibrada en sabor

Análisis fisicoquímico (pH, viscosidad, actividad de agua, entre otros) para garantizar que las formulaciones cumplan con los estándares de salud.

- *Visita al laboratorio de Análisis Fisicoquímicos de Alimentos para conocer a la profesora encargada.*

Visita al laboratorio de Análisis Fisicoquímico de Alimentos.



Figura 15. Visita al laboratorio para conocer a la profesora Jennifer, encargada del laboratorio.

Fuente: Autoría propia (2025).

- *Visita guiada en el laboratorio de Análisis Fisicoquímicos de Alimentos para conocer el espacio, los equipos y su funcionamiento.*

Visita guiada por la laboratorista Jennifer Adela Maca Samboni.

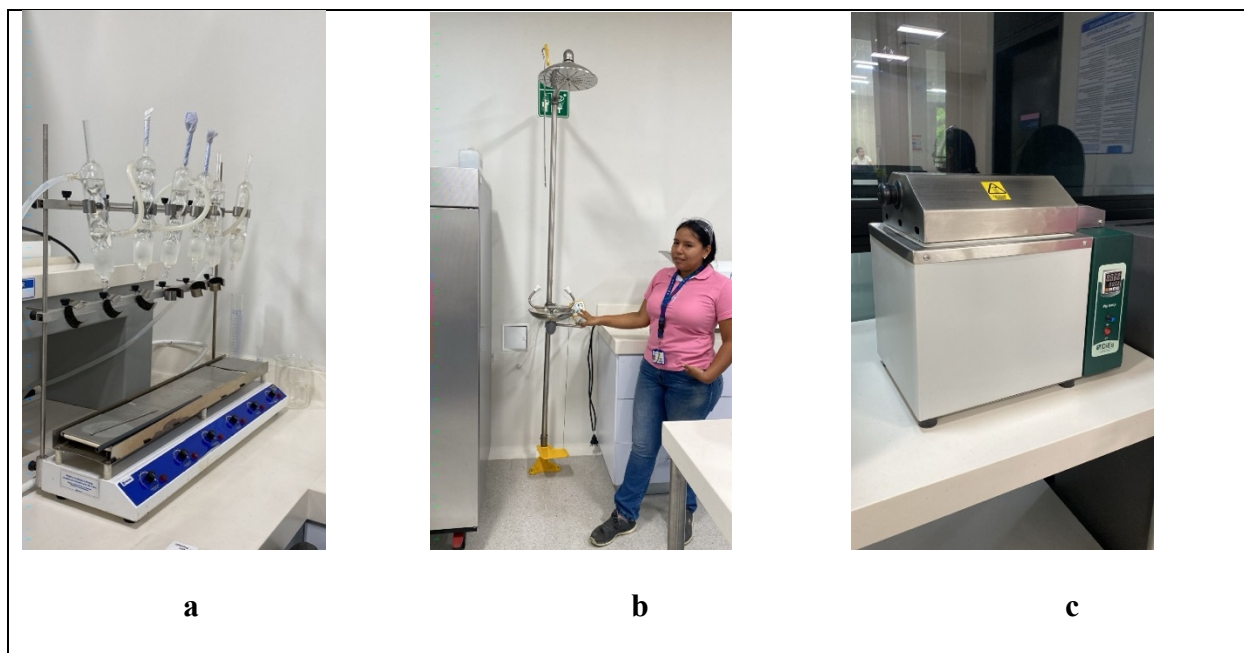


Figura 16. Ingreso al laboratorio de alimentos para conocer el funcionamiento, los equipos y sus recomendaciones. (a) Extractor soxhlet. (b) Ducha de emergencia. (c) Baño térmico.

Fuente: Autoría propia (2025).

- ***Elaboración de pruebas para realizar análisis fisicoquímicos a las salsas***

Con el propósito de caracterizar las salsas desarrolladas y evaluar su estabilidad, seguridad y calidad, se diseñó una serie de pruebas fisicoquímicas que permitieran medir parámetros fundamentales en este tipo de productos. La selección de las pruebas se basó en criterios técnicos y en la naturaleza de los ingredientes utilizados en las formulaciones.

1. Análisis de pH

El pH es un indicador clave de la acidez, crucial para la seguridad y sabor de las salsas (McGlynn, 2016).

Equipos y materiales:

- Medidor de pH

- Electrodo de pH
- Soluciones buffer de pH 4 y pH 7
- Agua desionizada
- Toallas libres de pelusa
- Licuadora o mezclador (para salsas semi-sólidas)
- Centrífuga (para salsas aceitosas)
- Contenedores para preparación y prueba

2. Acidez titulable

La acidez titulable mide la cantidad total de ácidos, útil para ajustar el equilibrio ácido-salado en salsas (Dornelles & Porto, 2014).

Equipos y materiales:

- Bureta graduada
- Vaso Erlenmeyer
- Pipeta
- Balanza analítica
- Solución de NaOH 0.1 N
- Fenolftaleína (1% en alcohol)
- Agua desionizada
- Recipientes para dilución y titulación

3. Grados Brix

Los grados Brix miden los sólidos disueltos, principalmente azúcares, usando un refractómetro (Mettler Toledo, 2022).

Equipos y materiales:

- Refractómetro (ej. METTLER TOLEDO con OneClick™)
- Pipeta o gotero
- Toallas libres de pelusa para limpiar el prisma

4. Actividad de agua

La actividad de agua (aw) mide el agua libre disponible para microorganismos, crucial para la seguridad alimentaria (FDA, s. f.).

Equipos y materiales:

- Medidor de actividad de agua (ej. Abbeon aw-Value Analyzer, Beckman Hygroline)
- Recipientes sellados
- Termostato o cámara a 25°C
- Pipeta o balanza

5. Colorimetría

La colorimetría mide parámetros de color (L^* , a^* , b^*) para evaluar la apariencia visual (IFT, 2003).

Equipos y materiales:

- Colorímetro o espectrofotómetro (ej. ColorTec-PC™ Benchtop LED, ColorQuest® XE-Touch)
- Soportes para muestras translúcidas
- Fondo blanco fijo
- Software para análisis (si aplica)

6. Viscosidad

La viscosidad es un parámetro clave para evaluar la textura y la experiencia al servir las salsas, ya que afecta cómo fluyen y se perciben al consumir. La investigación sugiere que los viscosímetros rotacionales son el método preferido para medir la viscosidad en productos alimenticios, especialmente para fluidos no newtonianos como las salsas (Sahi, 2014).

Equipos y materiales:

- Viscosímetro rotacional (por ejemplo, Brookfield).
- Husillos adecuados para el rango de viscosidad.
- Contenedores de muestra (beakers o tazas).
- Dispositivo de control de temperatura (baño de agua o termostato).
- Materiales de limpieza (agua, detergente, solvente si necesario).
- Estándares de viscosidad para calibración (opcional, pero recomendado).
- Mezclador o licuadora para preparar la muestra.
- Termómetro o sonda de temperatura.

Diagramas de flujo

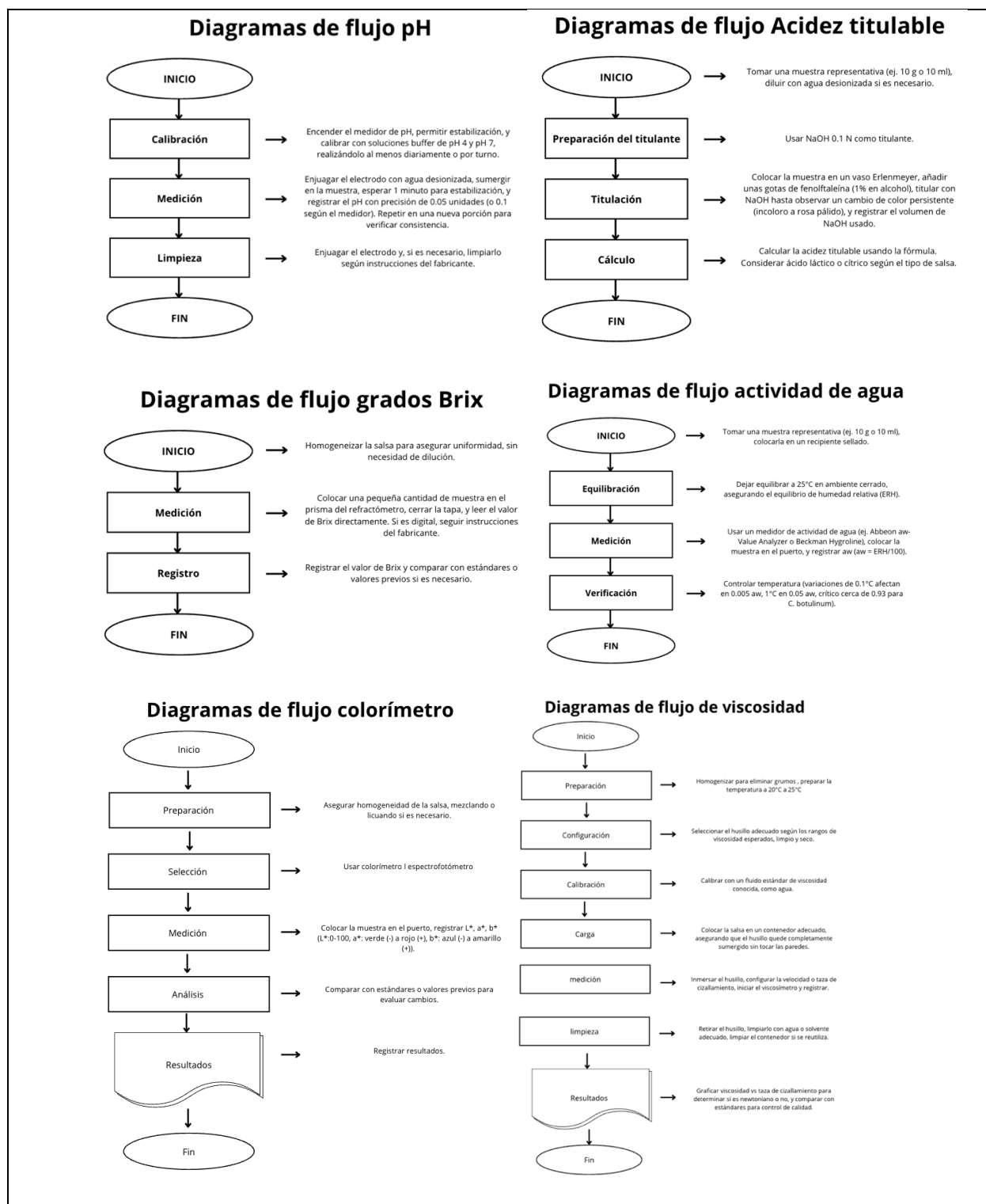


Figura 17. Diagramas de flujo diseñados para realizar las respectivas pruebas fisicoquímicas en las tres salsas.

Fuente: Autoría propia (2025).

Mediciones fisicoquímicas de las pruebas de laboratorio

Tabla 5. pH

Resultado de Medición de pH

pH	Réplicas	Remolacha -	Pimentón -	Nopal -
		Manzana	Tomate	Cilantro
		L1	L1	L1
	1	8.200	8.209	8.287
	2	8.321	8.301	8.259
	3	8.355	8.306	8.211

Nota: Elaboración propia

Fuente: Autoría propia (2025).

Tabla 6. Acidez

Resultado de Medición de Acidez

Réplicas	Remolacha -	Pimentón -	Nopal -
	Manzana	Tomate	Cilantro
	L1	L1	L1
1	15.8260	13.1480	20.9200
2	12.3940	13.5020	21.0520
3	12.9460	13.9120	20.9020

Nota: Elaboración propia

Fuente: Autoría propia (2025).

Tabla 7. Grados Brix

Resultados Medición de Grados Brix

Réplicas	Remolacha -	Pimentón -	Nopal -
	Manzana	Tomate	Cilantro
	L1	L1	L1
1	9°	6°	4°
2	9°	6°	4°

Los resultados estan presentados en grados Brix

Fuente: Autoría propia (2025).

Tabla 8. Actividad de Agua

Resultados Medición de Actividad de Agua			
	Remolacha - Manzana	Pimentón - Tomate	Nopal - Cilantro
Réplicas	L1	L1	L1
1	0,9865	0,9908	0,9914
2	0,9874	0,9909	0,9918
3	0,9882	0,9916	0,9937

Los resultados estan presentados en AW

Fuente: Autoría propia (2025).

Tabla 9. Colorimetría

Resultados de Medicion prueba de color				
		Remolacha - Manzana	Pimentón - Tomate	Nopal - Cilantro
Color	Réplicas	L1	L1	L1
L*	1	5.38	49.03	35.57
	2	5.40	49.01	35.58
	3	5.39	48.97	35.51
a*	1	29.78	23.15	-4.38
	2	29.96	23.12	-4.42
	3	29.47	23.15	-4.39
b*	1	0.85	46.32	21.00
	2	0.95	46.27	20.82
	3	1.03	46.23	20.73

Nota: Elaboración propia

Fuente: Autoría propia (2025).

Tabla 10. Viscosidad

Resultado de Medición de Viscosidad				
		Remolacha - Manzana	Pimentón - Tomate	Nopal - Cilantro
Velocidad RPM	Réplicas	L1	L2	L3
50	1	1.76	1,900	1,076
75	2	1.251	1,387	773.3
100	3	988.0	1,114	622.0
125	4	832.0	928.0	521.6
150	5	724.0	821.3	458.7
175	6	648.0	736.0	411.4

Los resultados estan presentados en cP

Fuente: Autoría propia (2025).



Figura 18. Experimentos fisicoquímicos en el laboratorio. (a) Medición de actividad de agua. (b) Medición de colorimetría a cargo de Maria Jose. (c) Medición de actividad de agua a cargo de Laura. (d) Medición de viscosidad. (e) Las tres salsas en la prueba de colorimetría. (f) Pipeta con salsa de nopal. (g) Medición de pH y acidez titulable. (h) Encargada Jennifer en la medición de pH.

(i) Repeticiones de mediciones experimentales. (j) Medición de grados Brix por Maria José. (k) Medición de grados Brix. (l) Medición de grados Brix por Laura.

Fuente: Autoría propia (2025).

- *Ajuste de las formulaciones basado en los resultados de las pruebas sensoriales y fisicoquímicas.*

Remolacha y manzana				Pimentón tatemado y tomate			
Ingredientes	Cant. bruta	Cant. neta	Unidad	Ingredientes	Cant. bruta	Cant. neta	Unidad
Remolacha	180	152	g	Pimentón	58	40	g
Manzana	150	134	g	Tomate	170	100	g
Vinagre de manzana	20	20	ml	Vinagre blanco	20	20	ml
Sal	1	1	g	Aceite de oliva	10	10	ml
Pimienta	0,5	0,5	g	Sal	1	1	g
Goma xantana	1,2	1,2	g	Goma xantana	0,7	0,7	g
Total salsa		306	g	Total salsa		306	g
Procedimiento				Procedimiento			
1. Lavar y desinfectar los insumos.				1. Lavar y desinfectar los insumos.			
2. Pelar la manzana y remolacha.				2. Tatemar el pimentón.			
3. Cortar la manzana y remolacha en cubos medianos.				3. Realizar en los tomates un corte en cruz en la punta y llevar a escaldar por 1 minuto en agua hirviendo.			
4. Pesar 152g de remolacha y 134g de manzana después de la merma.				4. Retirar los tomate e inmediatamente sumergir en hielo.			
5. Agregar en un recipiente la manzana, remolacha, pimienta				5. Tapar el pimentón entre dos bowls por 5 minutos para ablandar la piel con el vapor.			
6. Filtrar por un lienzo la mezcla y conservar el líquido.				6. Retirar la piel del tomate y hacer cortes en cuadrados medianos.			
7. Agregar la sal y revolver hasta diluir.				7. Lavar el pimentón y retirar la piel, cortar en cuadrados medianos.			
8. Agregar la goma xantana y mixear hasta homogenizar.				8. Pesar 100g de tomate y 40g de pimentón tatemado después de la merma.			
				8. Agregar en un recipiente largo el tomate, el pimentón, el vinagre y aceite de oliva, mixear.			
				9. Filtrar por un lienzo la mezcla y conservar el líquido.			
				10. Agregar la sal y revolver hasta diluir.			
				11. Agregar la goma xantana y mixear hasta homogenizar.			

a

b

Nopal y cilantro			
Ingredientes	Cant. bruta	Cant. neta	Unidad
Nopal	300	135	g
Hojas cilantro	5	5	g
Vinagre manzana	6	6	ml
Zumo Limón	3	3	ml
Sal	0,7	0,7	g
Goma xantana	0,8	0,8	g
Total salsa		306	g
Procedimiento			
1. Lavar y desinfectar los insumos.			
2. Retirar la cáscara del nopal, dejando solo la pulpa.			
3. Cortar en cubos finos y pesar 135g después de la merma.			
4. Cocinar en una olla con agua hirviendo el nopal, por 15 minutos hasta ablandar.			
5. Lavar el cilantro y picar, pesar 5 g.			
6. Retirar el nopal del fuego y colar.			
7. Agregar en un recipiente largo el nopal, cilantro, vinagre de manzana y limón, mixear.			
8. Filtrar por un lienzo la mezcla y conservar el líquido.			
9. Agregar la sal y revolver hasta diluir.			
10. Agregar la goma xantana y mixear hasta homogenizar.			
c			

Figura 19. Fichas técnicas de las diferentes salsas. En donde (a) corresponde a la receta de remolacha-manzana; (b) corresponde a la receta de nopal-cilantro; y (c) corresponde a la receta de pimentón-tomate.

Fuente: Autoría propia (2025).

- **Análisis estadístico de los resultados para identificar las formulaciones más estables.**

Se realizó el análisis estadístico de los resultados obtenidos en las pruebas fisicoquímicas.

Los datos de los resultados se encuentran en la sección “Mediciones fisicoquímicas de las pruebas de laboratorio”.

1. Análisis de pH

Cálculos

Usando la fórmula de la media y la desviación estándar (n-1 como denominador de la varianza)

Remolacha-Manzana

$$\text{Media} \approx (8.200 + 8.321 + 8.355) / 3 = 8.292$$

$$\text{Desviación típica} \approx 0.082$$

Pimentón-tomate

$$\text{Media} \approx (8.209 + 8.301 + 8.306) / 3 = 8.272$$

$$\text{Desviación típica} \approx 0.055$$

Nopal-cilantro

$$\text{Media} \approx (8.287 + 8.259 + 8.211) / 3 = 8.252$$

$$\text{Desviación típica} \approx 0.038$$

Aunque la formulación de las salsas incorpora ácidos orgánicos en los insumos de vinagre de manzana, vinagre blanco y zumo de limón, inesperadamente se obtuvo un pH alrededor de 8.25-8.29, que es alcalino.

2. Acidez titulable**Cálculos****Remolacha-Manzana**

$$\text{Media} \approx (15.8260 + 12.3940 + 12.9460) / 3 \approx 13.722$$

$$\text{Desviación típica} \approx 1.84$$

Pimentón-tomate

$$\text{Media} \approx (13.1480 + 13.5020 + 13.9120) / 3 \approx 13.521$$

$$\text{Desviación típica} \approx 0.38$$

Nopal-cilantro

$$\text{Media} \approx (20.9200 + 21.0520 + 20.9020) / 3 = 20.958$$

$$\text{Desviación típica} \approx 0.08$$

La salsa de nopal y cilantro presenta una acidez titulable mayor comparada con las demás salsas, y con una variabilidad menor. Dado que los ácidos contribuyen a la percepción de sal sin aumentar el contenido real de sodio, este resultado es prometedor para la aplicación en adultos mayores. La mayor dispersión en la salsa de remolacha y manzana podría indicar una menor homogeneidad en la incorporación de los ácidos o variabilidad en el procesamiento.

3. Grados Brix

Los grados Brix indican el contenido de sólidos solubles (principalmente azúcares). La salsa de remolacha y manzana muestra el mayor contenido, lo que puede influir en el perfil de sabor y la sensación en boca, mientras que la salsa de nopal y cilantro, con menor contenido, tendrá una percepción menos dulce. Estas diferencias pueden retribuirse al balance global de sabor en función de la acidez y la percepción salina.

4. Actividad de agua

Remolacha-Manzana

$$\text{Media} \approx (0.9865 + 0.9874 + 0.9882) / 3 \approx 0.98737$$

Pimentón-tomate

$$\text{Media} \approx (0.9908 + 0.9909 + 0.9916) / 3 \approx 0.9911$$

Nopal-cilantro

$$\text{Media} \approx (0.9914 + 0.9918 + 0.9937) / 3 = 0.9923$$

Todas las muestras presentan un aw extremadamente alto, cercano a 1, lo que es típico en productos con elevada cantidad de agua (potencialmente susceptibles a deterioro microbiológico si no se actúa con conservantes o tratamientos adecuados). Las ligeras diferencias entre formulaciones pueden ser insignificantes en términos de estabilidad, aunque la salsa de nopal y cilantro muestra los valores más altos.

5. Colorimetría

Valores calculados

Parámetro	Salsa 1 (Remolacha–Manzana)	Salsa 2 (Pimentón–Tomate)	Salsa 3 (Nopal–Cilantro)
L*	5.39 ± 0.01	49.00 ± 0.03	35.55 ± 0.04
a*	29.74 ± 0.25	23.14 ± 0.02	−4.40 ± 0.02
b*	0.94 ± 0.09	46.27 ± 0.05	20.85 ± 0.14

- L* (luminosidad): La salsa 1 es extremadamente oscura, la salsa 2 es muy brillante y la salsa 3 se sitúa intermedia.
- a* (eje rojo-verde): Valores positivos altos en salsa 1 y 2 indican predominancia de tonos rojizos, mientras que el valor negativo en la salsa 3 señala matices verdosos.
- b* (eje amarillo-azul): La intensidad amarilla es muy pronunciada en la salsa 2.

Estos perfiles de color se corresponden con las materias primas y el tipo de vinagre utilizado, y son fundamentales para la aceptación sensorial, ya que el color influye primero en la expectativa del sabor.

6. Viscosidad

Cálculos

Salsa	Media aproximada (cP)	Rango aproximado (cP)
Salsa 1	798	988 a 648
Salsa 2	900	1,114 a 736
Salsa 3	503	622 a 411

Para cada salsa se observa una disminución de la viscosidad conforme aumenta la velocidad de corte (RPM), lo que indica comportamiento pseudoplástico.

- La salsa 2 (pimentón y tomate) presenta la viscosidad inicial más alta y una mayor pendiente de disminución, lo que podría resultar en una sensación en boca más densa a bajas tasas de deformación, pero más fluida al masticar (acción del flujo).
- La salsa 3 (nopal y cilantro) es la menos viscosa, lo cual influirá en la percepción de untuosidad y estabilidad del producto.

Objetivo específico 3.

Investigación de mercado para identificar las necesidades y preferencias del público objetivo.

- *Análisis de competidores*

Muir Glen Organic Tomato Sauce No Salt Added es una salsa elaborada con puré de tomate orgánico (agua, pasta de tomate), cebolla en polvo orgánica, ácido cítrico y ajo en polvo

orgánico; esta salsa no contiene sal añadida y cuenta con las certificaciones USDA Organic, Non-GMO Project Verified y gluten-free, ofreciendo una opción baja en sodio y libre de aditivos artificiales (Muir Glen, s/f). Organicville Salt Free Stone Ground Mustard se compone de agua, vinagre orgánico, semillas de mostaza orgánicas y especias orgánicas, destacando por su perfil orgánico, cero sodio y sin azúcar añadido, siendo apta para dietas veganas y Whole30 (Organicville, s/f). Eltoque incluye tres variedades: manzana con remolacha, tomate con pimentón y nopal con cilantro; cada variante se elabora con frutas y verduras frescas locales, vinagres o jugos cítricos que aportan ácidos orgánicos, sin sal añadida, conservantes ni colorantes artificiales, lo que garantiza un bajo contenido de sodio y un sabor auténtico. Además, el uso de ácidos orgánicos naturales potencia la percepción de los matices de cada ingrediente. Mientras que la salsa Muir Glen tiene un precio de 149.000 COP por 15 oz y se vende exclusivamente en línea, la mostaza Organicville cuesta 8,00 USD (aprox. 32.000 COP) y también se comercializa online. Eltoque ofrece un precio accesible de 8.600 COP, con canales de venta que abarcan supermercados, mercados locales y plataformas de comercio electrónico. Esto posiciona a Eltoque como una alternativa local más asequible y versátil frente a competidores importados, alineada con las tendencias de consumo saludable gracias a su combinación de ingredientes orgánicos y la ausencia de aditivos.

Tabla 11. Análisis de competidores.

ANÁLISIS DE COMPETIDORES				
Marca	Ingredientes clave	Beneficios destacados	Precio	Canales de Distribución
Organicville	Vinagre orgánico, semillas de mostaza y especias	Sin sal, natural, vegana	\$8.00 US	Online
Muir Glen Organic.	Tomates organicos, ácido citrico	Sin sal, natural, libre de gluten	\$149.000 COP	Online
Eltoque	Ácidos orgánicos, ingredientes naturales, sin conservantes ni colorantes artificiales	Bajo en sodio, natural, sabor potenciado, sabores auténticos y variados	\$8.600 COP	Supermercados, online, mercados locales

Nota: Se muestran algunos competidores para la marca “Eltoque”.

Fuente: Autoría propia (2025).

Diseño de una propuesta de valor que resalte los beneficios de las salsas (mejora del sabor, reducción de sodio, enfoque en la salud).

- ***Desarrollo de mensajes clave***

Mensajes clave:

- “Salud que se siente, salud que se agradece”
- “Volvé a disfrutar tus comidas favoritas sin preocuparte por la sal”
- “Colores vivos ingredientes reales”
- “Porque comer rico también puede ser saludable”
- “Una cucharada, menos beneficios”

- ***Validación con el público objetivo***

Con el propósito de evaluar la efectividad de la identidad visual y conceptual desarrollada para el proyecto, se llevó a cabo una validación de la marca con el público objetivo. Esta actividad permitió conocer cómo era percibida la marca en términos de claridad, atractivo, recordación, coherencia con el producto y conexión emocional.

Además, se indagaron atributos clave como la percepción de confianza, naturalidad, innovación, tradición, salud o sabor, según los valores comunicados por la marca. Se prestó especial atención a posibles malentendidos, ambigüedades o áreas de mejora.

Los resultados obtenidos sirvieron como retroalimentación para afinar aspectos del diseño y reforzar la coherencia entre el producto, su imagen y las expectativas del consumidor.

Esta validación fue fundamental para asegurar que la marca comunicara adecuadamente su esencia y generara una respuesta positiva y relevante en su público.

Los datos obtenidos fueron:



Figura 20. Imagen utilizada como referencia de la marca.

Fuente: Autoría propia (2025).

Edad

- El 46,5% de los encuestados tienen una edad de ,as de 50 años, el 53,5% de los encuestados restantes tienen entre 18 y 50 años.

Vínculo con la gastronomía

- El 46,5% de los encuestados contestaron que no, sin embargo el 41,9% contestaron que eran aficionados.

¿Qué tanto te gusta el nombre "Eltoque" para una línea de salsas naturales?

- El 50% de los encuestados les gusta mucho y el 31,8% les encanta.

Opinión sobre el eslogan "sabores que cuidan"

- 75% consideran que transmite cuidado, salud y sabor.

Logo el cual les gusto más visualmente

- El 38,6% prefirió el logo de la salsa de pimentón y tomate.

Logo el cual transmite más naturalidad, frescura y salud

- El 40,9% perciben el logo de la salsa de pimentón y tomate.

Opinión sobre la tipografía utilizada en el nombre Eltoque

- El 34,1% piensan que es muy apropiada. Sin embargo, un 29,5% piensan que es aceptable y el otro 29,5% piensan que transmite lo que debe.

Palabras que les transmite la marca Eltoque al ver la imagen

- Naturalidad, algo saludable y delicioso, cocina, frescura, frutas, provocador, su punto, lo esencial, naturaleza y sabor.

Consumo del producto con esa identidad visual

- El 86,4% de los encuestados respondieron que si lo consumirían.

Mejoras del diseño

- Esta perfecto debido a que no satura visualmente. Le gusta la idea de un color específico para cada sabor. El nombre de la salsa e ingredientes. Un frasco de vidrio con etiqueta artesanal. De pronto la letra o el tamaño del logo.

Desarrollo de un diseño de empaque atractivo y funcional, que comunique claramente los beneficios del producto.

- ***Moodboard gastronómico***

Este moodboard funcionó como punto de partida para orientar decisiones durante la formulación, selección de ingredientes, presentación visual del producto y enfoque sensorial.

Además, facilitó la comunicación de la propuesta gastronómica al equipo de trabajo y docentes, sirviendo como puente entre lo conceptual y lo técnico.



Figura 21. Moodboard de las salsas con ácidos orgánicos

Fuente: Autoría propia (2025).

Nota: Se refleja la esencia de las salsas saludables y naturales elaboradas con ácidos orgánicos, pensadas para realzar el sabor de las comidas, especialmente en personas mayores o con sensibilidad gustativa. Se destacan por sus colores vivos, texturas orgánicas y una presentación cálida y alegre que resalta ingredientes frescos y su valor nutricional.

- **Branding**

El nombre fue elegido con base en criterios de significado, recordación y conexión con el público objetivo, buscando reflejar tanto el enfoque sensorial del producto como su carácter

funcional o cultural. El logotipo fue diseñado para transmitir sencillez, naturalidad y autenticidad, integrando elementos gráficos que evocan ingredientes clave y técnicas artesanales.

La paleta de colores se seleccionó en función de las emociones que se querían provocar (frescura, vitalidad, tradición, elegancia) y su coherencia con el producto físico. La tipografía, tanto en títulos como en textos secundarios, fue escogida para facilitar la lectura y mantener una estética amigable y contemporánea.

Paleta cromática



Figura 22. Paleta cromática de la marca

Fuente: Autoría propia (2025).

Tipografía

Nombre de la marca (título o logo)

- **Nombre:** Eltoque
- **Tipografía:** Agbalumo
- **Estilo:** Tiene una apariencia artesanal, como si estuviera escrita a mano.
- **Motivo:** Esta fuente tiene un aire cálido y amigable. Aportando dinamismo y una sensación de movimiento, lo cual remite a lo humano y cultural.

Texto secundario (etiquetas, ingredientes, beneficios):

- **Slogan:** “Sabores que cuidan”

- **Tipografía:** Open Sans
- **Estilo:** Tiene líneas simples, proporciones equilibradas y formas abiertas.
- **Motivo:** Altamente legibles en etiquetas pequeñas y profesionales sin perder calidez. Esta tipografía no roba protagonismo, pero comunica con eficiencia, modernidad y claridad. Transmitiendo seriedad, accesibilidad y confianza, sin añadir una carga emocional o artística intensa.

Proceso de diseño (Bocetación)



Figura 23. Cada salsa tendrá el nombre de la marca, logo y slogan de forma igual, la única diferenciación será que, para cada tipo de salsa, el color de la gota cambiara, en donde si la salsa es de remolacha la gota será morada, si es de pimentón la gota será naranja y si es de nopal la gota será verde.

Fuente: Autoría propia (2025).

- **Prototipado low-cost**

El propósito principal fue simular el aspecto final del producto —incluyendo nombre, logotipo, etiqueta, envase y posible forma de entrega— para analizar su impacto visual, coherencia con el branding y facilidad de uso. Estos prototipos permitieron presentar de forma tangible el concepto ante docentes, compañeros o posibles usuarios, facilitando la retroalimentación.

Además, el prototipado low-cost brindó la oportunidad de explorar diferentes versiones de presentación sin generar altos costos de producción, lo que resultó útil para ajustar detalles gráficos, evaluar proporciones, seleccionar materiales finales y anticipar posibles desafíos en la fabricación a mayor escala.



Figura 24. Prototipo low-cost de lo que serían las salsas con ácidos orgánicos en las diferentes presentaciones dependiendo del sabor.

Fuente: ChatGPT

- ***Integración de nuestra identidad como gastronomas***



Figura 25. Laura Alexandra García Cruz

Fuente: Autoría propia (2025).



Figura 26. Maria Jose Salguero Galvez

Fuente: Autoría propia (2025).

- *Pruebas con el público objetivo*

Evaluación sensorial

Los individuos que aceptaron participar voluntariamente como evaluadores sensoriales realizaron dos pruebas dirigidas al consumidor. Se utilizó un único formulario de evaluación que integraba tanto la prueba hedónica de cinco puntos como la prueba de preferencia. Estas pruebas se desarrollaron entre las 10:00 a.m. y las 12:00 p.m. en las instalaciones del hogar geriátrico "La bendición de Dios", en el marco del proyecto de grado sobre elaboración de salsas con ácidos orgánicos para mejorar la percepción del sabor en personas mayores de 70 años. Se evaluaron la aceptación sensorial y la preferencia entre diferentes muestras de salsas. Un total de 33 consumidores no entrenados participaron en la evaluación sensorial. Sus edades fluctuaban entre los 20 y 86 años, incluyendo tanto hombres como mujeres con diversas ocupaciones, niveles socioeconómicos y procedencias geográficas.

Como criterio de inclusión, se consideró que tuvieran un consumo ocasional de salsas y que gozaran de buena salud. Se explicó con antelación los ingredientes de cada salsa para que aquellos que manifestaran alergias o intolerancias a alguno de los ingredientes utilizados fueran excluidos del ejercicio. A los evaluadores se les brindó una explicación clara sobre el objetivo de la investigación y la relevancia de su participación. Las muestras, de aproximadamente 10 gramos cada una, se presentaron en recipientes individuales identificados con códigos numéricos aleatorios. Cada participante evaluó una única vez cada muestra. La duración total de la actividad no superó los 120 minutos.



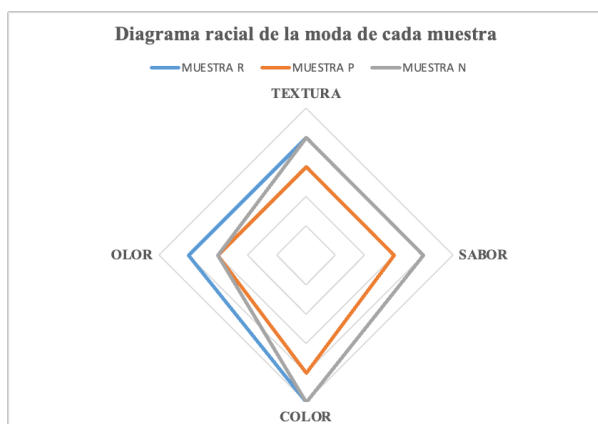


Figura 27. Imágenes respectivas de las pruebas sensoriales con el público objetivo en el geriátrico “Hogar la bendición de Dios”.

Fuente: Autoría propia (2025).

Análisis estadístico

Se realizó la prueba hedónica de 5 puntos, posteriormente se realizó al tabulado de datos, en donde se calculó la moda para cada parámetro y se desarrolló el diagrama radial, en donde se evidencian los cuatro parámetros evaluados (textura, olor, color y sabor).



Parámetros éticos

Consentimiento informado

En la aplicación de las encuestas dirigidas a los consumidores dentro del análisis sensorial, se ofreció una introducción y una explicación detallada sobre el propósito, la utilidad y el objetivo específico de estas pruebas. Asimismo, se presentó una breve descripción del producto, mencionando cada uno de sus ingredientes, con el fin de identificar posibles alergias o condiciones que pudieran impedir la participación de algunos individuos. Además, se solicitó a cada participante su consentimiento por escrito para utilizar la información recopilada en las encuestas como parte del desarrollo de la investigación (Anexo 4).

Elaboración de un plan de marketing que incluyan estrategias de posicionamiento, canales de distribución y promoción.

- *Presupuesto*

Tabla 12. Costos de producto – Salsa de remolacha y manzana.

COSTOS DE PRODUCTO						
CANTIDAD NETA DE PREPARACIÓN:			306	CANTIDAD NETA POR PRODUCTO:		250 GR
NÚMERO DE PORCIONES POR PRODUCTO:			1,22	NÚMERO DE PORCIONES POR ENVASE:		
SALSA DE REMOLACHA Y MANZANA						
INGREDIENTES	CANT. NETA	UNIDAD	VALOR	GR RECETA	CTO / GRM	CTO TOTAL
REMOLACHA	325	GRAMOS	\$ 856	152	\$ 3	\$ 400
MANZANA ROJA	170	GRAMOS	\$ 900	134	\$ 5	\$ 709
VINAGRE DE MANZANA	500	GRAMOS	\$ 17.250	20	\$ 35	\$ 690
SAL FINA	500	GRAMOS	\$ 1.240	1	\$ 2	\$ 2
PIMIENTA NEGRA EN POI	60	GRAMOS	\$ 1.700	0,5	\$ 28	\$ 14
GOMA XANTANA	125	GRAMOS	\$ 7.150	1,2	\$ 57	\$ 69
TOTALES			29096	308,7	130,4	\$ 1.885
MARGEN DE ERROR Ó VARIACION (5%)	0,05					\$ 94
COSTO TOTAL DE LA PREPARACION						\$ 1.979
COSTO POR PRODUCTO						\$ 1.617
ENVASE						\$ 700
ETIQUETA						\$ 200
COSTO PRODUCTO EMPACADO						\$ 2.517
% COSTO MATERIA PRIMA ESTABLECIDA (35%)	0,35					
PRECIO POTENCIAL DE VENTA						\$ 7.192
IVA(19%)						\$ 1.366
PRECIO SUGERIDO VENTA						\$ 8.558
PRECIO DE VENTA						\$ 8.600
PRECIO REAL DE VENTA						\$ 7.227
IVA COBRADO POR PRODUCTO (19%)						\$ 1.373
% REAL DE COSTO MATERIA PRIMA						35%
PRECIO DE VENTA REAL						\$ 8.600

Nota: Costos de receta. Elaboración propia (2025).

Tabla 13. Costos de producto – Salsa de pimentón y tomate.

COSTOS DE PRODUCTO						
CANTIDAD NETA DE PREPARACIÓN:			306	CANTIDAD NETA POR PRODUCTO:		250 GR
NÚMERO DE PORCIONES POR PRODUCTO:			1,22	NÚMERO DE PORCIONES POR ENVASE:		
SALSA DE PIMENTÓN Y TOMATE						
INGREDIENTES	CANT. NETA	UNIDAD	VALOR	GR RECETA	CTO / GRM	CTO TOTAL
PIMENTÓN		250 GRAMOS	\$ 1.540	40	\$ 6	\$ 246
TOMATE		445 GRAMOS	\$ 2.982	100	\$ 7	\$ 670
VINAGRE BLANCO		500 GRAMOS	\$ 2.050	20	\$ 4	\$ 82
ACEITE DE OLIVA		250 GRAMOS	\$ 19.810	10	\$ 79	\$ 792
SAL		500 GRAMOS	\$ 1.240	1	\$ 2	\$ 2
GOMA XANTANA		125 GRAMOS	\$ 7.150	0,7	\$ 57	\$ 40
TOTALES						
MARGEN DE ERROR Ó VARIACION (5%)			0,05			\$ 92
COSTO TOTAL DE LA PREPARACION						\$ 1.925
COSTO POR PRODUCTO						\$ 1.573
ENVASE						\$ 700
ETIQUETA						\$ 200
COSTO PRODUCTO EMPACADO						\$ 2.473
% COSTO MATERIA PRIMA ESTABLECIDA (35%)			0,35			
PRECIO POTENCIAL DE VENTA						\$ 7.065
IVA(19%)			0,19			\$ 1.342
PRECIO SUGERIDO VENTA						\$ 8.408
PRECIO DE VENTA						\$ 8.600
PRECIO REAL DE VENTA						\$ 7.227
IVA COBRADO POR PRODUCTO (19%)						\$ 1.373
% REAL DE COSTO MATERIA PRIMA						34%
PRECIO DE VENTA REAL						\$ 8.600

Nota: Costos de receta. Elaboración propia (2025).

Tabla 14. Costos de producto – Salsa de nopal y cilantro.

COSTOS DE PRODUCTO						
CANTIDAD NETA DE PREPARACIÓN:			306	CANTIDAD NETA POR PRODUCTO:		250 GR
NÚMERO DE PORCIONES POR PRODUCTO:			1,22	NÚMERO DE PORCIONES POR ENVASE:		
SALSA DE NOPAL Y CILANTRO						
INGREDIENTES	CANT. NETA	UNIDAD	VALOR	GR RECETA	CTO / GRM	CTO TOTAL
NOPAL		700 GRAMOS	\$ 7.000	135	\$ 10	\$ 1.350
HOJAS DE CILANTRO		80 GRAMOS	\$ 950	5	\$ 12	\$ 59
VINAGRE DE MANZANA		500 GRAMOS	\$ 17.250	6	\$ 35	\$ 207
ZUMO DE LIMÓN		60 GRAMOS	\$ 168	3	\$ 3	\$ 8
SAL		500 GRAMOS	\$ 1.240	0,7	\$ 2	\$ 2
GOMA XANTANA		125 GRAMOS	\$ 7.150	0,8	\$ 57	\$ 46
TOTALES						
MARGEN DE ERROR Ó VARIACION (5%)			0,05			\$ 84
COSTO TOTAL DE LA PREPARACION						\$ 1.756
COSTO POR PRODUCTO						\$ 1.435
ENVASE						\$ 700
ETIQUETA						\$ 200
COSTO PRODUCTO EMPACADO						\$ 2.335
% COSTO MATERIA PRIMA ESTABLECIDA (35%)			0,35			
PRECIO POTENCIAL DE VENTA						\$ 6.670
IVA(19%)			0,19			\$ 1.267
PRECIO SUGERIDO VENTA						\$ 7.937
PRECIO DE VENTA						\$ 8.600
PRECIO REAL DE VENTA						\$ 7.227
IVA COBRADO POR PRODUCTO (19%)						\$ 1.373
% REAL DE COSTO MATERIA PRIMA						32%
PRECIO DE VENTA REAL						\$ 8.600

Nota: Costos de receta. Elaboración propia (2025).

Tabla 15. Presupuesto propuesto para 6 meses en Colombia (COP).

PRESUPUESTO (Para 6 meses - en COP)		
Rubro	Costo (COP)	Detalle
Diseño y empaque	\$ 600.000	~Diseño gráfico (Canva Pro + freelancer). ~Impresión de etiquetas (500 unidades).
Producción	\$ 3.000.000	Costo de ingredientes y envases (para 300 unidades/mes).
Marketing digital	\$ 600.000	Publicidad en Meta (Facebook/Instagram).
Degustaciones	\$ 1.200.000	~Stand en 4 ferias locales (\$300.000 c/u). ~Muestras gratis (200 unidades).
Logística	\$ 600.000	Transporte en moto/entrega personalizada en ciudades principales.
Alianzas	\$ 500.000	Donación de productos a geriátricos o nutricionistas (para validación).
Imprevistos	\$ 400.000	Fondos adicionales para ajustes.
TOTAL	\$ 6.900.000	(Aprox. USD 2.000, tasa 2024)

Nota: Se realiza un ahorro en costos: (1) Uso de redes sociales orgánicas (sin pagar influencers). (2) Producción por lotes pequeños para evitar desperdicio. (3) Enfoque regional: Priorizar ciudades como Bogotá, Medellín o Cali (mercado más consciente de salud).
Elaboración propia (2025)

Tabla 16. Métricas de éxito (KPIs).

MÉTRICAS DE ÉXITO KPIs		
<i>1. Ventas y distribución</i>		
KPI	Meta (6 meses)	Herramientas de medición
Unidades vendidas	800-1000	Registro manual/Excel
Puntos de venta activos	5-10 (tiendas/farmas)	Acuerdos con locales
Tasa de recompra	30%	Encuestas post-venta (WhatsApp)
<i>2. Engagement digital</i>		
KPI	Meta	Herramienta
Seguidores de Instagram	Mas de 1000	Insights de Instagram
Tasa de interacción	5% (likes/comentarios)	Meta business suite
Tráfico a perfil	50% orgánico	Google Analytics (Link en bio)
<i>3. Validación cualitativa</i>		
KPI	Meta	Método
Satisfacción del cliente	80% (encuestas)	Preguntas: "¿Volvería a comprar?" (Escala 1-5)
Recomendación boca a boca	40%	Tracking de códigos promocionales (ej. "Dile a un amigo")
<i>4. Impacto social</i>		
KPI	Meta	Acción
Adultos mayores impactados	100+	Registro en degustaciones/talleres
Alianzas con nutricionistas	Entre 3 a 5	Convenios de recomendación

Fuente: Elaboración propia (2025)

Estrategias para Cumplir las Métricas

Para Ventas:

- Oferta de lanzamiento: "Lleva 2, paga 1" en ferias.
- Venta por WhatsApp: Catálogo digital con pedidos a domicilio.

Para Engagement Digital:

- Reto gastronómico: "Transforma tu plato aburrido con #SaborQueCuida" (concurso con recetas creadas por usuarios).
- Live cooking: Demostraciones en Instagram con chefs locales.

Para Validación:

- Focus groups con adultos mayores: Grabación de testimonios (ej: "No sabía que saludable podía ser tan rico").

Discusión y perspectivas futuras

Los resultados obtenidos en el desarrollo de las salsas con ácidos orgánicos para mejorar la percepción del sabor, especialmente en personas mayores de 70 años, reflejan un enfoque innovador para abordar la disminución de la percepción gustativa asociada al envejecimiento. A continuación, se discuten los principales hallazgos en relación con los objetivos específicos establecidos.

Objetivo Específico 1

La estandarización de las recetas para las salsas de remolacha-manzana, pimentón-tomate y nopal-cilantro fue un paso crucial para garantizar la consistencia y replicabilidad de las formulaciones. Las imágenes de laboratorio (Figuras 11, 12 y 13) evidencian un proceso iterativo de preparación, reformulación y verificación, lo que permitió optimizar los procedimientos y asegurar la calidad sensorial y fisicoquímica de las salsas. Este enfoque metódico es consistente con la literatura, que destaca la importancia de la estandarización en productos alimenticios para

cumplir con estándares de calidad y seguridad (McGlynn, 2016). Sin embargo, una limitación identificada fue la falta de datos específicos sobre la variabilidad entre lotes durante la estandarización, lo que podría afectar la escalabilidad de la producción. Futuros estudios podrían incluir un análisis de varianza para evaluar la consistencia entre diferentes lotes.

Objetivo Específico 2

El diseño factorial fraccionado permitió evaluar combinaciones específicas de ácidos orgánicos y sal (S1A, S2A, S3A), optimizando la percepción del sabor salado sin aumentar el contenido de sodio. Las pruebas sensoriales con un panel de catadores, especialmente personas mayores de 70 años, revelaron que la salsa de remolacha-manzana fue la favorita (72,7%) y que la muestra A fue considerada la mejor equilibrada en sabor (54,5%). No obstante, la salsa de nopal-cilantro mostró mayor variabilidad en la aceptación (27,3% la percibieron como desagradable en la muestra A), lo que podría estar relacionado con la familiaridad del consumidor con este ingrediente o con la intensidad de los ácidos orgánicos utilizados. Este hallazgo subraya la importancia de considerar las preferencias culturales y regionales al desarrollar productos innovadores.

Los análisis fisicoquímicos (pH, acidez titulable, grados Brix, actividad de agua, colorimetría y viscosidad) muestran que las salsas son alimentos con actividad acuosa, por lo que es importante revisar modificaciones en las formulaciones para reducir la actividad de agua al nivel que recomienda la FDA (s.f.). Por ejemplo, los valores de actividad de agua y pH son indicadores clave de estabilidad microbiológica, mientras que la viscosidad y colorimetría afectan la aceptación del consumidor.

Objetivo Específico 3

El análisis de competidores posicionó a Eltoque como una alternativa competitiva frente a productos importados como Muir Glen y Organicville, gracias a su precio accesible (8.600 COP) y enfoque en ingredientes locales y naturales. La validación de la marca con el público objetivo (Figura 20) mostró una recepción positiva hacia el nombre Eltoque (81,8% lo consideraron atractivo) y el eslogan “Sabores que cuidan” (75% asociaron con cuidado, salud y sabor). La paleta cromática, tipografía y diseño de empaque (Figuras 22, 23 y 24) fueron percibidos como coherentes con los valores de naturalidad y frescura, lo que refuerza la identidad de la marca. Sin embargo, las sugerencias de mejora, como el uso de frascos de vidrio con etiquetas artesanales, indican la necesidad de ajustar el empaque para alinearse con las expectativas de los consumidores conscientes de la sostenibilidad.

El plan de marketing propuesto, con estrategias como la oferta de lanzamiento y el uso de redes sociales, es viable para un producto en fase inicial. No obstante, la falta de un análisis de segmentación más profundo del mercado podría limitar el alcance de las estrategias de posicionamiento. Por ejemplo, aunque el proyecto se enfoca en personas mayores, los resultados muestran que consumidores más jóvenes (20-50 años) también respondieron positivamente, lo que sugiere un mercado potencial más amplio que podría explorarse.

Perspectivas Futuras

El desarrollo de las salsas *Eltoque* abre diversas oportunidades para futuras investigaciones y aplicaciones comerciales. Perspectivas:

1. **Optimización de Formulaciones:** Realizar estudios adicionales para reducir la variabilidad en la aceptación de la salsa de nopal-cilantro, explorando combinaciones alternativas de ingredientes o ajustes en las concentraciones de ácidos orgánicos.

También se podrían incorporar potenciadores naturales del sabor, como extractos de hierbas, para mejorar la percepción gustativa sin aumentar el sodio.

2. **Escalabilidad y Producción:** Diseñar un plan piloto de producción a mayor escala, incluyendo pruebas de estabilidad en diferentes condiciones de almacenamiento y análisis de vida útil. Esto permitirá evaluar la viabilidad comercial de las salsas y garantizar su calidad en el mercado.
3. **Ampliación de Análisis Físicoquímicos:** Completar las mediciones pendientes (tablas 5 a 10) e incorporar análisis estadísticos avanzados para identificar correlaciones entre parámetros físicoquímicos y la aceptación sensorial. Esto podría incluir modelos predictivos para optimizar formulaciones.
4. **Expansión de Mercado:** Realizar estudios de mercado en otras ciudades de Colombia (e.g., Medellín, Bogotá) y explorar la aceptación de las salsas en consumidores más jóvenes, dado el interés mostrado por el grupo de 20-50 años. También se podrían desarrollar estrategias de exportación, considerando la creciente demanda de productos saludables en mercados internacionales.
5. **Sostenibilidad y Empaque:** Implementar las sugerencias de los consumidores, como el uso de frascos de vidrio reciclables y etiquetas biodegradables, para alinear el producto con tendencias de sostenibilidad. Esto podría reforzar la propuesta de valor de *Eltoque* como una marca comprometida con la salud y el medio ambiente.
6. **Colaboraciones Estratégicas:** Establecer alianzas con hogares geriátricos, restaurantes enfocados en dietas saludables o supermercados locales para distribuir las salsas.

Además, se podrían realizar campañas educativas sobre la importancia de reducir el consumo de sodio, posicionando a *Eltoque* como una solución innovadora.

7. **Innovación en Sabores:** Desarrollar nuevas variedades de salsas utilizando otros ingredientes locales, como frutas tropicales o hierbas nativas, para diversificar la oferta y atraer a diferentes segmentos de consumidores.

Conclusiones

El desarrollo de este proyecto de grado “*Salsas con Ácidos Orgánicos para Mejorar el Sabor de la Comida*” logró desarrollar y validar tres salsas innovadoras (remolacha-manzana, pimentón-tomate y nopal-cilantro) diseñadas para optimizar la experiencia gustativa, especialmente en personas mayores de 70 años con disminución de la percepción del sabor, mientras se promueve un bajo consumo de sodio. A través de un enfoque interdisciplinario que combinó la estandarización de formulaciones, pruebas sensoriales y fisicoquímicas, investigación de mercado y estrategias de branding, el proyecto alcanzó los objetivos establecidos y generó una propuesta de valor sólida y alineada con las necesidades del público objetivo.

La estandarización de las recetas, documentada en las figuras 11 a 13, aseguró la consistencia y calidad de las salsas, sentando las bases para su potencial escalabilidad. Las pruebas sensoriales, realizadas con un panel de 33 catadores, revelaron una preferencia marcada por la salsa de remolacha-manzana (72,7% la eligieron como favorita) y confirmaron que la muestra A fue la mejor equilibrada en sabor (54,5%), destacando el éxito de las combinaciones de ácidos orgánicos y sal para realzar el sabor sin comprometer la salud. Los análisis fisicoquímicos, verificaron que las salsas cumplen con estándares de seguridad alimentaria, como lo indican los protocolos de viscosidad descritos, y mostraron que se deben realizar ajustes en las formulaciones para reducir el pH y actividad de agua a los niveles recomendados.

Desde la perspectiva de mercado, el análisis de competidores posicionó a *Eltoque* como una alternativa competitiva frente a productos importados, ofreciendo un precio accesible (8.600 COP) y un enfoque en ingredientes locales y naturales. La validación de la marca mostró una recepción positiva hacia el nombre *Eltoque* (81,8% lo consideraron atractivo), el eslogan

“Sabores que cuidan” (75% asociaron con salud y sabor) y el diseño de empaque, que transmite frescura y autenticidad. Estas fortalezas, combinadas con un plan de marketing estratégico que incluye canales como redes sociales y ferias locales, refuerzan la viabilidad comercial del producto.

El proyecto no solo contribuyó al desarrollo de un producto alimenticio innovador, sino que también abordó un problema de salud pública al ofrecer una solución para mejorar la calidad de vida de adultos mayores, un grupo vulnerable con necesidades dietéticas específicas. A pesar de limitaciones como el tamaño reducido del panel sensorial, los resultados obtenidos proporcionan una base sólida para futuras investigaciones y aplicaciones comerciales.

En conclusión, *Eltoque* representa un avance significativo en la intersección entre gastronomía, salud y sostenibilidad. Este proyecto no solo demuestra el potencial de los ácidos orgánicos para crear salsas saludables y sabrosas, sino que también establece un precedente para el desarrollo de alimentos funcionales que respondan a las tendencias de consumo consciente. Con su enfoque en la innovación, la conexión emocional con el consumidor y el compromiso con la calidad, *Eltoque* tiene el potencial de consolidarse como una marca relevante en el mercado local y, con los ajustes adecuados, expandirse a nuevos horizontes.

Referencias

Acibeiro, M. (2022). USP Marketing: Qué es y cómo definir la propuesta única de venta.

<https://www.godaddy.com/resources/es/marketing/usp-marketing-que-es-y-como-definir-la-propuesta-unica-de-venta>

Afifi, A. K., & Bergman, R. A. (Eds.). (2021). CAPÍTULO 25: Sentidos especiales:

correlaciones clínicas Neuroanatomía Funcional: Texto y Atlas, 3e. MacGraw Hill.

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3064§ionid=255516547>

Boscolo-Rizzo, P., Polesel, J., & Vaira, L. A. (2022). Smell and taste dysfunction after covid-19.

BMJ, 378. <https://doi.org/10.1136/BMJ.O1653>

BOT Plus. (2009). *Propiedades terapéuticas de la pimienta (Piper*

nigrum) [PDF]. <https://botplusweb.farmaceuticos.com/documentos/2009/9/29/40643.pdf>

BOYANO LOPEZ, T. (2017). RECOMENDACIONES DIETÉTICAS Y CUIDADOS PARA

EL TRATAMIENTO DE LA DISGEUSIA.

<https://www.osiaraba.eus/infopacientes/documentos/servicios/endocrino/nutricion/hojasinfo/cas/HI-ONCOENDOC-04%20Disgeusia.pdf>

Buendia, C. (2023). Recomendaciones en caso de disgeusia. [https://seeo.org/wp-](https://seeo.org/wp-content/uploads/2023/07/disgeusia.pdf)

[content/uploads/2023/07/disgeusia.pdf](https://seeo.org/wp-content/uploads/2023/07/disgeusia.pdf)

Caicedo Orjuela, O., & Galvis Vanegas, J. A. (2012). Comportamiento de ácidos cítrico,

ascórbico y málico en tomate frente a tres sistemas de conservación. *Avances:*

Investigación en Ingeniería, 9(1), 7–

14. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6684864.pdf>

- Cerón-Bastidas, X. A. (2014). Vista de Calidad de vida y su relación con la salud oral en personas de la tercera edad. *Revista Nacional de Odontología*, 10(19), 83.
<https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/853/789>
- CFR. (1979). PARTE 114—ALIMENTOS ACIDIFICADOS. <https://www.ecfr.gov/current/title-21/chapter-I/subchapter-B/part-114>
- Chávez-Mendoza, C., Martínez-Cruz, O., & Pacheco-Vargas, G. (2020). Aplicaciones de la goma xantana en la industria alimentaria. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 19(1), 123-134. <https://doi.org/10.24275/rmiq/RevMexIngQuim/2020v19n1/Chavez>
- Delgado-Andrade, C., Navarro, M. P., & Morales, F. J. (2019). Interacción entre sal y ácidos orgánicos en la percepción sensorial. *Food Quality and Preference*, 74, 123-130. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.01.012>
- De Lorenzo, C., & Beltrán, B. (2016). TALLER DE ALIMENTACIÓN Y COCINA RECETAS PARA CADA SÍNTOMA. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/429-2016-04-08-De-Lorenzo-y-Beltran-Taller-Alimentacion-Cocina-Cancer-2016.pdf>
- Dornelles, L., & Porto, M. (2014). Microtitulación para la determinación de la acidez titulable de té: comparación entre métodos a macro y microescala. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 21(1), 123-134. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672022000100012
- Embrapa. (s.f.). *Composição do vinagre*.
<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinagre/SistemaProducaoVinagre/composicao.htm>

- FDA. (2021). Acidified & Low-Acid Canned Foods Guidance Documents & Regulatory Information. <https://www.fda.gov/food/guidance-documents-regulatory-information-topic-food-and-dietary-supplements/acidified-low-acid-canned-foods-guidance-documents-regulatory-information>
- FDA. (2024). Authorized Health Claims That Meet the Significant Scientific Agreement (SSA) Standard. <https://www.fda.gov/food/nutrition-food-labeling-and-critical-foods/authorized-health-claims-meet-significant-scientific-agreement-ssa-standard>
- Fundación Alicia. (2020). Qué comer si sufres una distorsión del gusto a causa del Covid-19. La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/comer/alicia/20200416/48541408688/distorsion-del-gusto-covid-19-fundacion-alicia-citricos.html>
- Fundación Española del Corazón. (2024). Beneficios del aceite de oliva: nuevos datos. <https://fundaciondelcorazon.com/blog-impulso-vital/2141-beneficios-del-aceite-de-oliva-nuevos-datos.html>
- García, A. (2007). *Pimientos y pimentón: características, composición y propiedades*. Universidad de Murcia. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/4700/1/Pimientos%20y%20Piment%C3%B3n.pdf>
- García, J. J., Rodríguez, N. S., & Cardona, G. L. (2018). Caracterización fisicoquímica y contenido fenólico de la remolacha (*Beta vulgaris* L.) en fresco y sometida a tratamiento térmico. *Ingeniería e Investigación*, 38(1), 43-50. <https://doi.org/10.15446/ing.investig.v38n1.66453>

Gomella, L. G., & Haist, S. A. (2023). Gomella y Haist. Manual de referencia clínica para estudiantes y residentes, 12e□.

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?sectionid=280107239&bookid=3358&Resultclick=2#1206384251>

Huang, L., Dai, Y., Zhang, F., Zhang, L., Zheng, B., & Zhang, Y. (2023). Insights into the enhancement of food flavor perception: strategies, mechanism and emulsion applications.

Food Science and Human Wellness. <https://doi.org/10.26599/fshw.2022.9250199>

IFT (2024). Top 10 functional food trends. <https://www.ift.org/news-and-publications/food-technology-magazine/issues/2024/april/features/top-10-functional-food-trends-reinventing--wellness>

Institute of Food Technologists. (2003). *Laboratory column*. Food Technology Magazine, 57(12). <https://www.ift.org/news-and-publications/food-technology-magazine/issues/2003/december/columns/laboratory>

Laiton Cipagauta, L. N., González Molina, W. K., & Silva Jaimes, G. G. (2020). Estudio sobre los mercados potenciales para los aderezos y salsas picantes [Universitaria Agustiniiana].

<https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/1295/LaitonCipagauta.LauraNathaly-2020.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

López, M., Fernández, C., & Ruiz, S. (2021). Use of organic acids as natural preservatives in food industry: A review. Food Chemistry, 345, 128756.

<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128756>

MAPFRE. (2025, 21 enero). *¿Qué beneficios nutricionales tiene la pimienta?* Salud

MAPFRE. <https://www.salud.mapfre.es/nutricion/alimentos/beneficios-pimienta/>

- Martínez, M. E., Martínez, A., & Martínez, M. (2020). Evaluación de la calidad de pimientos (*Capsicum annum* L.) durante el almacenamiento en atmósfera modificada. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 43(1), 166-175. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-14562020000100166
- Martínez, P., & Gómez, A. (2019). Impact of organic acids on nutrient digestibility and gut health in livestock. *Animal Nutrition*, 5(3), 250–258. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2019.05.004>
- Martínez, P. P. (2022). Qué es la disgeusia y cómo tratar la alteración del sentido del gusto. <https://www.clinicaferrusbratos.com/odontologia-general/disgeusia/>
- McGlynn, W. (2016, julio). *Choosing and using a pH meter for food products* [Hoja técnica FAPC-117]. División de Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales, Oklahoma State University. <https://extension.okstate.edu/fact-sheets/choosing-and-using-a-ph-meter-for-food-products.html>
- MedlinePlus. (s.f.). *Vinagre de sidra de manzana*. <https://medlineplus.gov/spanish/druginfo/natural/816.html>
- Mettler, T. (2022). *Sugar content determination of tomato products - Brix in tomato products*. <https://www.mt.com/int/en/home/library/applications/lab-analytical-instruments/Brix-in-tomato-products-refractometry.html>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (1991, abril 5). Resolución 4126 de 1991 <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-4126-de-1991.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2020, noviembre 1). Recomendaciones para reducir el consumo de azúcar. Boletín de Prensa No 891 de 2020.

<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Recomendaciones-para-reducir-el-consumo--de-az%C3%BAcar.aspx>

Ministerio de Salud y Protección Social (2020). Resolución 2013 de 2020.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2013-de-2020.pdf>

Mordorintelligence. (2023). Salsas, aderezos y condimentos, tamaño del mercado y análisis de participación tendencias de crecimiento y pronóstico (2024-2029).

<https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/1295/LaitonCipagauta.LauraNathaly-2020.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

Moreno Rodas, C. A. (2019). *Efectividad de extractos de cálices de jamaica, mezcla de vinagre blanco y jugo de limón y ácido láctico para eliminar a Salmonella en nopal* [Tesis, Colegio de Postgraduados]. Repositorio

Institucional. http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/10521/3734/1/Moreno_Rodas_CA_MC_F_Fitopatologia_2019.pdf

Muir Glen. (s/f). Tomato Sauce No Salt Added. <https://www.muirglen.com/products/tomato-sauce-no-salt-added>

Mun Kombucha. (s.f.). *¿Qué son los ácidos orgánicos?*

<https://munkombucha.com/blogs/todas/que-son-los-acidos-organicos>

- National Geographic. (2023). Ningún alimento o medicina puede hacer lo que el aceite de oliva. <https://www.nationalgeographic.es/ciencia/2023/11/aceite-oliva-beneficio-salud-alimento-medicina>
- Naturhouse. (s.f.). *Pimienta negra: 7 propiedades y beneficios*. <https://naturhouse.es/blog/pimienta-negra-7-propiedades-y-beneficios.html>
- Onuma, T., Maruyama, H., & Sakai, N. (2018). Enhancement of saltiness perception by monosodium glutamate taste and soy sauce odor: A near-infrared spectroscopy study. *Chemical Senses*, 43(3), 151–167. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjx084>
- OMS. (2025). Sodium reduction. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sodium-reduction>
- Organicville. (s/f). Salt Free Stone Ground Mustard. <https://www.organicville.com/product/salt-free-stone-ground-mustard/>
- Organización Mundial de la Salud. (2023, septiembre 14). Reducción de la ingesta de sodio. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction>
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). Reducción de la sal - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/reduccion-sal>
- Orixwp. (2017). Alimentación en el enfermo terminal. <https://cuidadospaliativos.info/alimentacion-enfermo-terminal/>
- Ramos Hernández, C. E. (2000). Estudio de mercado y estrategias de comercialización para la “Salsa Zamorana” en Tegucigalpa, M. D. C. [Zamorano].

<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/0c8c75b7-47fb-42e3-8429-7b1d68a793e4/content>

Ropper, A. H., Samuels, M. A., Klein, J. P., & Prasad, S. (2023). CAPÍTULO 11: Trastornos del olfato y el gusto. Adams y Víctor. Principios de Neurología, 12e.

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3353§ionid=27853018>

1

Sahi, S. (2014). *Viscosity measurements in food products*. New Food Magazine.

<https://www.newfoodmagazine.com/article/15042/viscosity-measurements-food-products/>

Sergi, G., Bano, G., Pizzato, S., Veronese, N., & Manzato, E. (2017). Taste loss in the elderly: Possible implications for dietary habits. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(17), 3684–3689. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1160208>

Shi, Y., Pu, D., Zhou, X., & Zhang, Y. (2022). Recent Progress in the Study of Taste Characteristics and the Nutrition and Health Properties of Organic Acids in Foods. In *Foods* (Vol. 11, Issue 21). MDPI. <https://doi.org/10.3390/foods11213408>

Smith, J., Brown, L., & Taylor, R. (2020). *Mechanisms of organic acids as antimicrobial agents in food preservation*. *Journal of Food Science*, 85(4), 1123–1132. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15234>

Universidad de Valencia. (2016). Los ácidos orgánicos más comunes de las frutas.

VALENCIAJSAS. (2024). Salsa Fruco. Mercadolibre.Com.

<https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-1564570566-fruco-salsa-bbq-barcelona-artesanal-43k- JM>

U.S. Food and Drug Administration. (s. f.). *Water activity in foods*. Guía técnica de inspección.

<https://www.fda.gov/inspections-compliance-enforcement-and-criminal-investigations/inspection-technical-guides/water-activity-aw-foods>

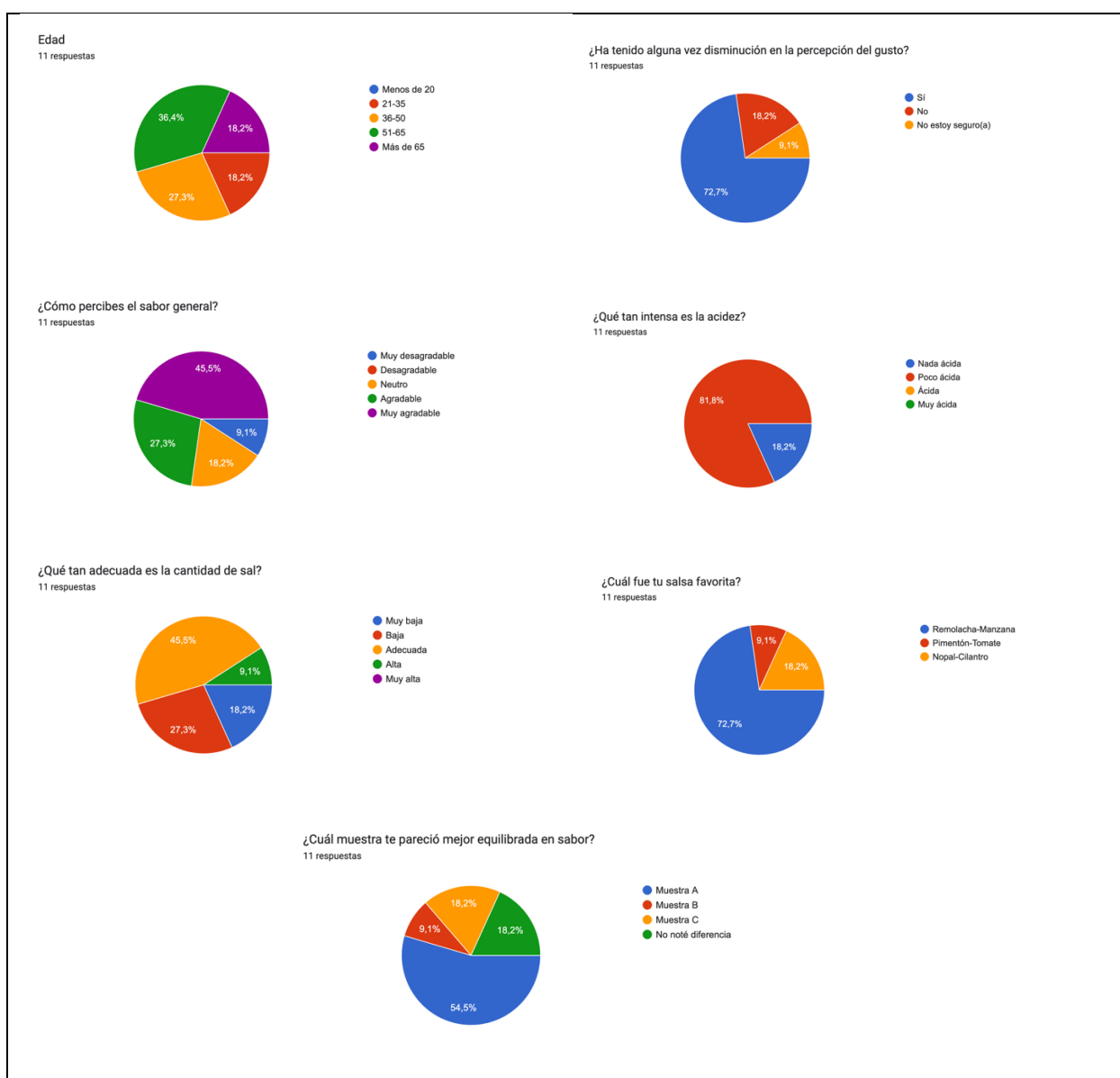
Anexos

Anexo 1.

Resultados de la encuesta de percepción gustativa. Gráficos estadísticos.

Link:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeMgPYggSxN4XVIMe47TdNceOmuJ_nGzy7NBJBUZi8UCyyf0w/viewform?usp=sharing&oid=117507463631214484150



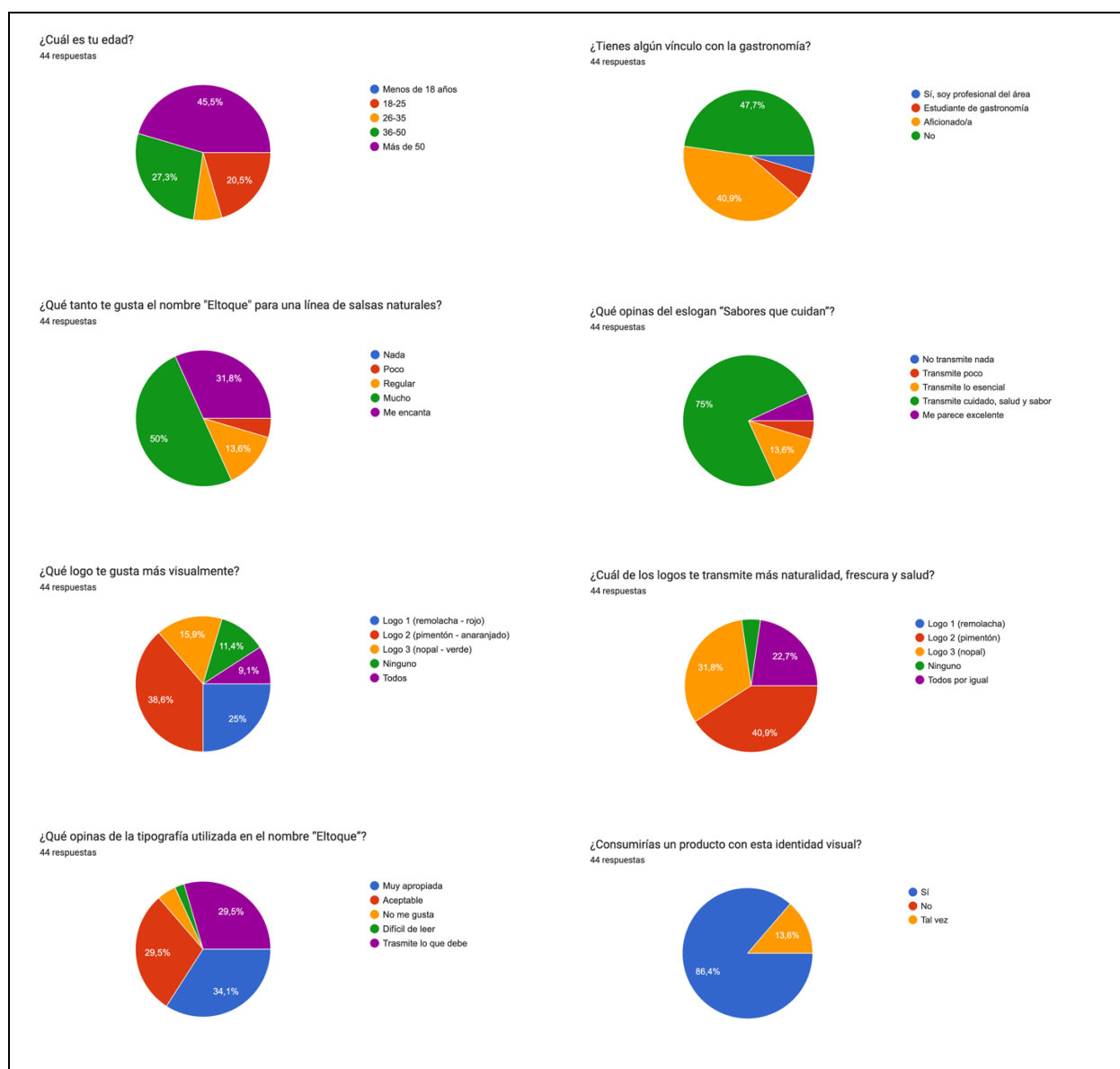
Nota: Elaboración Google Forms (2025).

Anexo 2.

Resultados de la encuesta de percepción de marca.

Link:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScSJuxBxZBjohlj5WxtXcnJdHCWYdCl0MxM6oU7a1N6XmaX2A/viewform?usp=sharing&oid=117507463631214484150>



Nota: Elaboración Google Forms (2025).

Anexo 3.

Pruebas con el grupo objetivo en el geriátrico “Hogar la bendición de Dios”.

The image displays 18 handwritten student worksheets, arranged in a 6x3 grid. Each worksheet is a form for a nutrition assessment, titled 'SALSA CON ACCIOS ORGÁNICOS PARA MEJORAR EL SABOR DE LAS COMIDAS'. Each form includes the following sections:


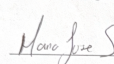

- Header:** Student name and ID number.
- Prueba personal de preferencia:** A table with columns for 'Puntaje' (Score) and 'Categoría' (Category). It lists 5 items: 1. no digesto naturalmente, 2. no gusta mucho, 3. me gusta un poco, 4. me gusta bastante, 5. me gusta mucho.
- Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación:** A table with columns for 'Categoría' and 'Puntaje'. It lists 5 items: 1. no digesto naturalmente, 2. no gusta mucho, 3. me gusta un poco, 4. me gusta bastante, 5. me gusta mucho.
- Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación:** A table with columns for 'Categoría' and 'Puntaje'. It lists 5 items: 1. no digesto naturalmente, 2. no gusta mucho, 3. me gusta un poco, 4. me gusta bastante, 5. me gusta mucho.

Handwritten notes and scores are present on each form. For example, the first form (Carolina E. Martínez) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The second form (Sandra Proba) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The third form (Mariana Rojas) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The fourth form (Juan Fernando Gavilán) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The fifth form (María Heredia) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The sixth form (Alexy Heredia) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The seventh form (Natalia Lucia Salazar) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The eighth form (María Heredia) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The ninth form (Alexy Heredia) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The tenth form (Natalia Lucia Salazar) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The eleventh form (Leonardo Govea Salazar) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The twelfth form (Leonel Vaquecete) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The thirteenth form (Verónica) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The fourteenth form (Verónica) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The fifteenth form (Verónica) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The sixteenth form (Verónica) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The seventeenth form (Verónica) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The eighteenth form (Verónica) has a 'Prueba personal de preferencia' table with scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5). The 'Prueba Adicional de 5 puntos de aceptación' table has scores: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5).

Nota: Algunas de las encuestas diligenciadas por el grupo objetivo del geriátrico “Hogar la bendición de Dios”.

Anexo 4.

Consentimiento firmado por el dueño del geriátrico “Hogar la bendición de Dios”.

<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PRUEBAS SENSORIALES</p> <p>Yo, <u>Bladimir Muñoz</u>, identificado(a) con cédula de ciudadanía No. <u>6.065.066.966</u>, en pleno uso de mis facultades mentales, manifiesto que he sido informado(a) de manera clara y suficiente sobre la naturaleza del proyecto académico que realizarán los estudiantes de Gastronomía y Artes Culinarias de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, en el marco de su trabajo de grado titulado:</p> <p>“Salsas con ácidos orgánicos para mejorar el sabor de la comida”</p> <p>Dicho proyecto se llevará a cabo en las instalaciones del geriátrico <u>Casa Nueva La Bendición de Dios</u>, con una muestra de 35 personas adultas mayores, seleccionadas de acuerdo con criterios de seguridad alimentaria y capacidad sensorial.</p> <p>Declaro que he comprendido que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La participación es completamente voluntaria y con fines académicos e investigativos exclusivamente. 2. Las pruebas consisten en la evaluación sensorial de salsas elaboradas con ingredientes aptos para el consumo humano, que contienen ácidos orgánicos naturales (como ácido cítrico, ácido acético, ácido málico, entre otros). 3. No podrán participar personas con alergias conocidas o intolerancias a los ingredientes utilizados, ni personas con restricciones médicas que limiten la ingesta de alimentos ácidos o nuevos productos alimenticios. 4. Sólo se permitirá la participación de personas con plena capacidad de decisión y mayores de edad. 5. Autorizo que durante el desarrollo de la actividad se puedan tomar fotografías y/o videos, los cuales podrán ser utilizados como material de apoyo y evidencia en el proyecto de grado del(la) estudiante, sin que ello implique remuneración alguna, manteniéndose el respeto y la dignidad de los participantes. 6. Entiendo que la Pontificia Universidad Javeriana, sus docentes y estudiantes no se hacen responsables por cualquier reacción adversa o complicación que pudiera presentarse, ya que se han tomado todas las precauciones pertinentes para garantizar la seguridad alimentaria y sensorial de los participantes. <p>Al firmar este documento, manifiesto que he comprendido toda la información aquí consignada, he resuelto mis dudas con los estudiantes y acepto participar libremente en las pruebas sensoriales.</p> <p>Firma del Participante:  Nombre completo: _____ Fecha: _____</p> <p><i>Firma en Participación de los Participantes</i></p>	<p>Firma del Investigador(a) Responsable: Firma del Investigador(a) Responsable:</p> <p> </p> <p>Nombre: <u>Maria Jose Salgado Gomez</u> Nombre: <u>Laura Alexandra Garcia Cruz</u> Estudiante de Gastronomía y Artes Culinarias Estudiante de Gastronomía y Artes Culinarias Pontificia Universidad Javeriana Cali Pontificia Universidad Javeriana Cali</p>
---	---

Nota: La firma se realizó con el dueño del geriátrico Bladimir Muñoz.

Fuente: Autoría propia (2025).