



Revista Micaela

ISSN: 2955-8646 (en línea) / 2709-8990 (Impresa)
Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac
Vice Rectorado de Investigación – Perú

Vol. 6 Num. 1 (2025) - Publicado: 01/10/25
<https://doi.org/10.57166/micaela.v6.n1.2025>
Páginas: 15 - 20

Recibido 23/12/2025 ; Aceptado 30/12/2024

<https://doi.org/10.57166/micaela.v6.n1.2025.171>

Edición Especial: FERCYT UNAMBA - 2024

Autores:

1. **ORCID iD** <https://orcid.org/0009-0005-1167-5040> Liz Alejandra Román Cruz, está en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac 211092@unamba.edu.pe.
2. **ORCID iD** <https://orcid.org/0009-0002-2562-8200> Liz Mery Mendieta Navío, está en la Universidad micaela bastidas de Apurímac 201194@unamba.edu.pe
3. **ORCID iD** <https://orcid.org/0000-0002-9463-0489> Luis Fernando Pérez- Falcon, está en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac lfperez@unamba.edu.pe

Elaboración de bebida funcional de manzana (*Malus domestica*), hierba luisa (*Aloysia citrodora*), linaza (*Linum usitatissimum*) y stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni*)

Manufacture of functional drinks from apple (*Malus domestica*), lemon verbena (*Aloysia citrodora*), flaxseed (*Linum usitatissimum*) and stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni*)

Liz Alejandra Román-Cruz ¹ y Liz Mery Mendieta-Navío ²

Luis Fernando Pérez-Falcón

Resumen. Este proyecto siendo resultado de un póster científico busca desarrollar una innovadora bebida funcional a base de manzana, hierba luisa y linaza, endulzada con stevia, que combina beneficios antioxidantes, digestivos y de ácidos grasos omega-3, con un bajo contenido calórico. La formulación óptima (100% agua, 50% manzana, 2% hierba luisa, 2.5% linaza y 0.2% stevia) garantiza un sabor agradable y una alta aceptación sensorial, siendo ideal para consumidores interesados en opciones saludables y naturales. La bebida se posiciona como una alternativa refrescante y sostenible, perfecta para integrar en estilos de vida saludables, con potencial de expandirse en mercados locales e internacionales gracias a sus atributos funcionales, bajo impacto calórico y versatilidad de presentación.

Palabras Clave: Bebida funcional, Saludable, Antioxidantes

Abstract. This project seeks to develop an innovative functional drink based on apple, lemon verbena and flaxseed, sweetened with stevia, which combines antioxidant, digestive and omega-3 fatty acid benefits, with a low caloric content. The optimal formulation (100% water, 50% apple, 2% lemon verbena, 2.5% flaxseed and 0.2% stevia) guarantees a pleasant taste and high sensory acceptance, making it ideal for consumers interested in healthy and natural options. The drink is positioned as a refreshing and sustainable alternative, perfect to integrate into healthy lifestyles, with the potential to expand in local and international markets thanks to its functional attributes, low caloric impact and versatility of presentation.

Keywords: Functional Drink, Healthy, Antioxidants

1 Introducción

La investigación titulada "Elaboración de bebida funcional de manzana (*Malus domestica*), hierba luisa (*Aloysia citrodora*), linaza (*Linum usitatissimum*) y stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni*)", busca desarrollar una bebida alimenticia innovadora que incorpore insumos de alto valor nutricional. El objetivo principal de este trabajo es combinar estos ingredientes en una bebida funcional, evaluando su aceptabilidad sensorial y los beneficios para la salud. Específicamente, se pretende identificar la combinación óptima de ingredientes que maximice tanto el sabor como los beneficios para la salud, y evaluar la aceptación sensorial de la bebida entre los consumidores. Para ello, se elaborarán muestras experimentales en el laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, y se analizará su aceptabilidad a través de una evaluación sensorial realizada por panelistas semientrenados.

En la actualidad, existe una creciente demanda por alimentos y bebidas que no solo satisfagan el hambre, sino que también promuevan la salud y el bienestar. Por otro lado, en el mundo las infusiones son la segunda bebida más consumida después del agua, desde la antigüedad estas bebidas tienen una preferencia porque son agradables y muy populares entre los consumidores generando su valor económico. Estas bebidas de hierbas aromáticas y medicinales contienen compuestos bioactivos como vitaminas, minerales, flavonoides, b-caroteno, esteroides y otros compuestos fenólicos estos mismos compuestos bioactivos presentes en las infusiones de hierbas tienen una amplia gama de efectos biológicos como antibacterianas, antioxidantes, antiinflamatorias, antialérgicas, antitrombóticas y vasodilatadoras [3]. En este contexto, surge la propuesta de desarrollar una bebida funcional a base de manzana, hierba luisa y linaza, endulzada con Stevia, como una alternativa saludable a las bebidas azucaradas una bebida que combina ingredientes naturales y funcionales para mejorar la calidad de vida de los consumidores.

La creciente preocupación por la salud y el bienestar ha llevado a un aumento en el consumo de productos funcionales. Las bebidas funcionales, en particular, ofrecen una manera accesible de incorporar nutrientes esenciales y propiedades beneficiosas en la dieta diaria. La combinación de manzana, hierba luisa y linaza, endulzada con Stevia, no solo aporta un sabor agradable, sino que también ofrece propiedades antioxidantes, digestivas y antiinflamatorias, respaldadas por estudios recientes [1].

Históricamente, la manzana ha sido apreciada por sus propiedades nutritivas y medicinales, utilizada tanto en la alimentación cotidiana como en remedios tradicionales, debido a que es rica en antioxidantes gracias a su contenido en flavonoides y vitamina C, lo que regula los índices de glucosa en la sangre, además de proteger el corazón por su contenido en fibra y potasio [15]. La hierba luisa, conocida también como verbena de olor, ha sido utilizada en diversas culturas por sus efectos calmantes y digestivos. La linaza, por su parte, es valorada por su alto contenido de fibra y ácidos grasos omega-3. La Stevia, un edulcorante natural sin calorías, ha ganado popularidad como una alternativa saludable al azúcar. Esta bebida busca integrar estas tradiciones y conocimientos en una fórmula moderna que beneficie la salud de manera integral [2].

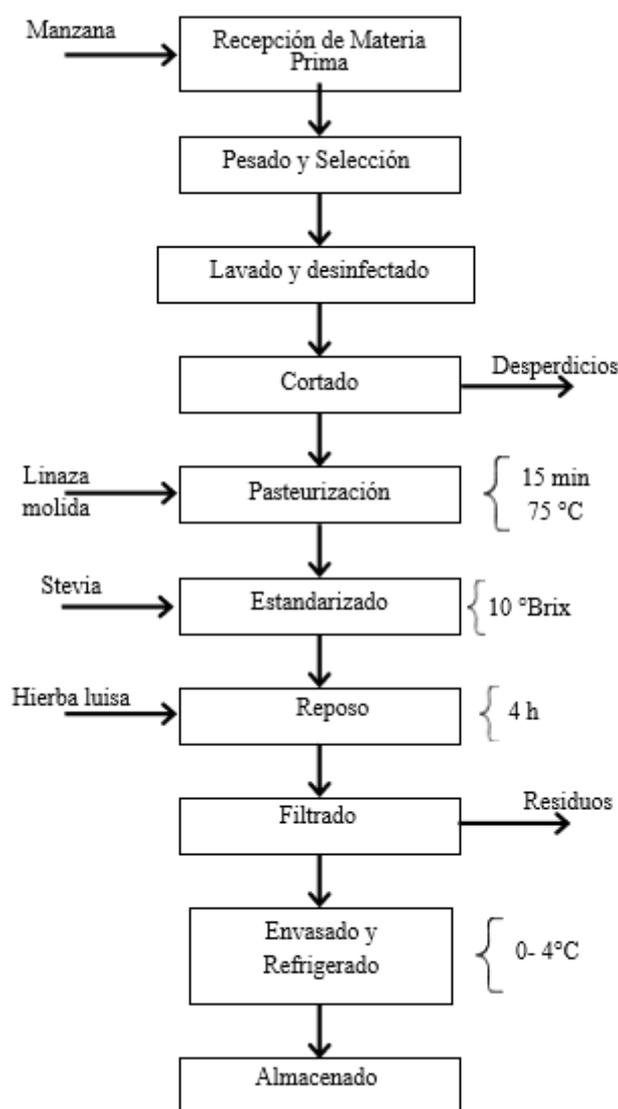
En el Perú, el consumo de bebidas azucaradas y gaseosas está profundamente arraigado en los hábitos alimenticios de la población, lo cual genera preocupaciones significativas para la salud pública debido a su alto contenido de azúcares libres y baja calidad nutricional. Este patrón de consumo está asociado con problemas de salud como obesidad, resistencia a la insulina, enfermedades cardiovasculares y afecciones dentales [8]. El consumo de bebidas azucaradas, como las gaseosas, es un hábito común en la población peruana y representa un problema significativo para la salud pública. En un estudio realizado en la ciudad de Trujillo, se reportó que el 71.42% de los adolescentes consumían gaseosas regularmente y el 30.61% tenía un consumo excesivo. Este consumo excesivo se asoció con un riesgo elevado de obesidad, observándose que el 37.33% de los adolescentes con consumo excesivo de gaseosas (CEG) presentaron obesidad [13].

2 Método

Se planea emplear un diseño experimental para determinar las proporciones óptimas de cada ingrediente y las condiciones de procesamiento que maximicen la calidad de la bebida. Se realizaron encuestas preliminares para evaluar la aceptabilidad sensorial del producto con una muestra de 30 panelistas semi entrenados de una población del distrito de Tamburco-Abancay.

El diseño experimental es como un enfoque sistemático para probar hipótesis mediante la manipulación de variables independientes y la medición de sus efectos en variables dependientes. Este proyecto de investigación se enmarca dentro de un diseño experimental, con un enfoque cuantitativo y comparativo. Este tipo de estudio permite evaluar de manera rigurosa y objetiva la. El estudio es de naturaleza cuantitativa, lo que implica la recolección y análisis de datos cuantitativos para evaluar las variables de interés. Al ser experimental, se manipulan variables independientes para observar sus efectos sobre las variables dependientes, Además, el estudio es comparativo, ya que se busca establecer diferencias significativas entre el refresco desarrollado y los productos comerciales [10]

2.1. Diagrama de flujo de la elaboración de bebida funcional de manzana (*Malus domestica*), hierba luisa (*Aloysia citrodora*), linaza (*Linum usitatissimum*) y stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni*)



a) Descripción del proceso de la elaboración

El proceso de elaboración de la bebida funcional comienza con la recepción de la materia prima, que incluye manzanas, hierba luisa, linaza y Stevia. Se realiza una selección minuciosa de las manzanas, descartando aquellas que no estén en buen estado y luego se procede a realizar el pesado para obtener las proporciones adecuadas. A continuación, las manzanas se lavan y desinfectan utilizando una solución de NaCl al 0.5 ppm durante 5 minutos, siguiendo el protocolo recomendado para eliminar posibles contaminantes [14].

Una vez lavadas y desinfectadas, las manzanas se cortan en trozos para facilitar su cocción, y se descartan las semillas, ya que no son aptas para el consumo en la bebida. Las manzanas se cocinan junto con agua, en una proporción de 1:2, a una temperatura de 75 °C durante 15 minutos, con el fin de ablandarlas y extraer sus nutrientes.

Después de la cocción, se procede a endulzar la mezcla con Stevia, ajustando la cantidad según los grados Brix indicados. En este momento, se añade linaza molida y hierba luisa a la mezcla, dejándolas reposar durante 4 horas para permitir que los sabores y propiedades se integren de manera óptima.

Para separar los residuos sólidos no deseados, la mezcla se filtra utilizando una tela fina, asegurando que la bebida resultante tenga una textura suave y libre de impurezas. Finalmente, la bebida se envasa y se refrigera a una temperatura entre 5 y 8 °C, garantizando su conservación y frescura.

3 Resultados

Como resultados de las muestras preliminares, se evaluó la aceptabilidad de la bebida funcional mediante encuestas aplicadas a un grupo de 30 panelistas semi-entrenados del distrito de Tamburco. En la Figura 02 se muestra la distribución de las respuestas obtenidas, destacando que el 100% de los participantes manifestaron una aceptación positiva hacia el producto. Estos resultados indican un alto nivel de satisfacción respecto a las características sensoriales, como sabor, aroma, textura y apariencia, posicionando al producto como prometedor dentro del mercado objetivo.

Por otro lado, en la Figura 03 se describe las percepciones de sabor, destacándose que el sabor más predominante es el de manzana con un 50%, seguida por el sabor de la linaza, percibida en un 35%, mientras que la hierba luisa se identificó en un 12%. Finalmente, la Stevia fue el sabor menos notado, con un 3%.

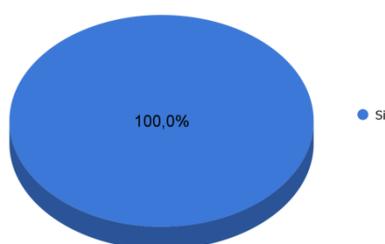


Fig. 02. Aceptación de la bebida

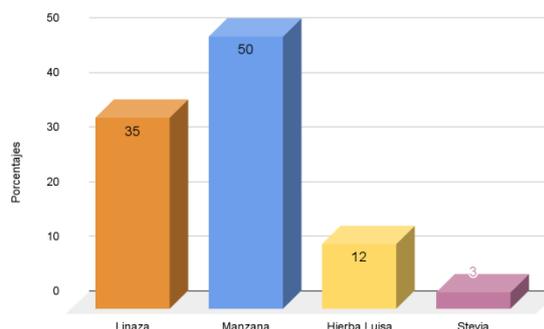


Fig. 03. Sabor más característico

4 Discusiones Conclusiones

En la investigación de Chiroque Castro et al. [4], se evaluaron diversas diluciones de zumo de granada con agua en diferentes proporciones: 600 ml de zumo con 600 ml de agua, 600 ml de zumo con 900 ml de agua, y 600 ml de zumo con 1200 ml de agua. Los resultados indicaron que la relación 1:1 (zumo de granada y agua) fue la más aceptada en términos sensoriales.

En nuestro caso, al considerar la adición de manzana y agua, utilizamos una proporción de 1:2, respectivamente. Esta proporción se ajusta a la necesidad de equilibrar el sabor y las características organolépticas de la bebida, dado que también incorporamos otros ingredientes como la linaza y la hierba luisa, lo que aumenta la complejidad de la mezcla.

En el estudio realizado por Cantillo Holguín [5], se evaluaron diferentes combinaciones de achotillo, manzana y alfalfa para elaborar un néctar nutricionalmente enriquecido. En uno de los tratamientos con 50% de manzana, se observó un alto contenido de vitamina C (26.25 mg/ml), destacando la importancia de la manzana en la fórmula. Además, el estudio subrayó que la temperatura de procesamiento juega un papel clave en la calidad del néctar. Aunque mi investigación utilizó 75°C, una temperatura más baja podría influir en la preservación de las propiedades nutricionales y sensoriales, manteniendo mejor el perfil de los ingredientes sin comprometer su frescura. El estudio también indica que el néctar tiene

una vida útil de 30 días, siendo esta información relevante para estimar la vida útil de nuestro producto teniendo en cuenta la similitud en su elaboración.

Por su parte, Miranda López y Vilca Díaz [6] desarrollaron una bebida funcional a base de cebada, hierba luisa, cola de caballo y mucílago de semillas de lino. En su formulación, utilizaron hierba luisa en una concentración del 20%, lo que se asemeja a nuestra elección. Además, en su estudio se determinó que la mezcla óptima para la aceptación sensorial consistía en una relación de cebada (60%), hierba luisa (20%) y cola de caballo (20%), con una proporción de agua de 1:7 (una parte de hierbas y cebada por siete partes de agua). Este hallazgo es relevante porque resalta la importancia de la proporción correcta de agua en relación con los ingredientes principales para lograr una buena aceptación sensorial.

En el estudio realizado por Nicole G. L. L. (2023) [9], el mucílago de linaza fue extraído a una temperatura de 85°C durante 15 minutos, con una relación de semilla a agua de 1:9. Este tratamiento permitió obtener un mucílago con propiedades óptimas para su aplicación en la elaboración de néctar, demostrando una buena capacidad de estabilización del producto.

En el estudio de Ticsihua Huamán y Orejón Montalvo (2022) [11], se elaboró una bebida funcional a base de tuna blanca (*Opuntia ficus*) y aguaymanto (*Physalis peruviana*), con el tratamiento 2 (50% agua, 25% tuna blanca y 25% aguaymanto) siendo el más aceptado por los panelistas. La bebida mostró un 12.50 °Brix, lo que indica una dulzura adecuada según la NORMA TÉCNICA PERUANA: NTP 203.070. Jugos, néctares y bebidas de fruta; sin necesidad de azúcares añadidos, lo que la hace una opción saludable [12].

Finalmente, en el trabajo de Ponte Loyola y Hoyos Gonzales [7], se investigaron diferentes concentraciones de linaza para la elaboración de una bebida funcional. La concentración de 2.5% de linaza resultó ser la más aceptada, coincidiendo con la proporción utilizada en nuestra receta. Este dato sugiere que la linaza al 2.5% podría ser ideal tanto para la aceptación sensorial como para los beneficios funcionales, ya que la linaza es rica en ácidos grasos esenciales, fibra y antioxidantes, lo que puede contribuir a una mayor calidad nutricional de la bebida.

En conclusión, la mezcla de manzana, hierba luisa y linaza, endulzada con Stevia, se presenta como una opción óptima para la formulación de una bebida funcional debido a sus propiedades nutraceuticas. La aceptación de esta combinación por parte de los panelistas en el tratamiento evaluado refuerza su viabilidad como una alternativa saludable, destacándose no solo por sus beneficios nutricionales, como los antioxidantes, ácidos grasos omega-3 y propiedades digestivas, sino también por su equilibrio organoléptico. El sabor agradable y la textura suave contribuyen a que sea una opción atractiva para los consumidores interesados en productos naturales y saludables.

5 Agradecimiento

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Dirección de Institutos de Investigación y al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac por habernos brindado la oportunidad de participar en el Concurso FERCYT Feria de Ciencia y Tecnología 2024. Este reconocimiento y apoyo económico son un estímulo invaluable para continuar desarrollando proyectos que contribuyan al avance científico y tecnológico de nuestro país. Agradecemos también de manera especial a nuestro asesor, el docente Luis Fernando Pérez Falcón, por su dedicación, guía constante y valiosos aportes durante todo el proceso. Su apoyo ha sido fundamental para el desarrollo de este proyecto y nos motiva a seguir trabajando con entusiasmo y compromiso en el futuro.

6 Referencias

- [1] Fernández, A., López, M., & Martínez, P. (2023). Propiedades funcionales de bebidas naturales. *Revista de Nutrición y Salud*, 12(3), 45-60.
- [2] García, J. (2020). Hierbas medicinales y su aplicación en bebidas saludables. Editorial Salud y Bienestar
- [3] Etheridge, C. J., & Derbyshire, E. (2020). Herbal infusions and health: A review of findings from human studies, mechanisms and future research directions. *Nutrition & Food Science*. 50(5), 969-985. <http://doi.org/10.1108/NFS-08-2019-0263>
- [4] J. C. Chiroque Castro, E. J. Dioses Agurto, y T. E. Masias Infante, "Elaboración y caracterización de una bebida funcional a partir de la granada (*Punica granatum L.*), edulcorado con Stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni*) en la ciudad de Piura-Perú, 2019", Universidad Nacional de Piura, Facultad de Ingeniería Industrial, 2019. <https://core.ac.uk/reader/250078140>.

- [5] N. Cantillo Holguín Génesis, *Elaboración de néctar a base de achotillo (Nephelium lappaceum) y manzana (Malus domestica) enriquecido con alfalfa (Medicago sativa) como aporte nutricional*, Tesis Doctoral, Universidad Agraria del Ecuador, 2020.
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CANTILLO%20HOLGUIN%20GENESIS%20NATHALY.pdf>
- [6] V. B. Miranda López y K. Y. Vilca Díaz, "Determinación de los parámetros óptimos para la elaboración de una bebida funcional de cebada (*Hordeum vulgare*), hierba luisa (*Cymbopogon citratus*) y cola de caballo (*Equisetum arvense*), con adición de mucílago de semilla de lino (*Linum usitatissimum*) y su evaluación reológica", 2018.
<https://repositorio.unsa.edu.pe/items/61d6f30b-8322-480b-beda-d96b2b60e322>
- [7] V. Ponte Loyola y P. M. Hoyos Gonzales, "Elaboración de una bebida funcional en base a cebada (*Hordeum vulgare*), linaza (*Linum usitatissimum* L.), llantén (*Plantago major*) y aloe vera", 2012.
<https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/2366>
- [8] Ancka-Iglesias, C. V., Flores-Albino, Y. A., Calizaya-Milla, Y. E., & Saintila, J. (2022). Características sociodemográficas y consumo de alimentos ultra procesados en vegetarianos y no-vegetarianos: Un estudio transversal en la población peruana. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 42(01).
<https://doi.org/10.12873/421ancka>
- [9] NICOLE, G. L. L. (2023). *Efecto del mucílago de linaza (Linum usitatissimum) en las características fisicoquímicas y microbiológicas en néctar de naranja (Citrus sinensis L.) y badea (Passiflora quadrangularis L.)* (Doctoral dissertation, Universidad Agraria del Ecuador).
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38975/silva_mj-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [10] Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- [11] Ticsihua Huaman, Jovencio, & Orejon Montalvo, Tania Yesenia. (2022). Evaluación del efecto de concentración en una bebida funcional a partir de tuna blanca (*Opuntia ficus*) y aguaymanto (*Physalis peruviana*). *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria*, 6(18), 383-392. Epub 04 de noviembre de 2022.
<https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v6i18.175>
- [12] NORMA TÉCNICA PERUANA: NTP 203.070. Jugos, néctares y bebidas de fruta. Requisitos. Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias – INDECOPI. Apartado 145. Lima, 2017; Perú. <https://sinia.minam.gob.pe/>
- [13] Palacios Avila, D. J. (2017). *Consumo excesivo de gaseosas y riesgo de obesidad en adolescentes de la ciudad de trujillo 2017* (Tesis para optar título, Universidad Privada Antenor Orrego)
<https://hdl.handle.net/20.500.12759/2689>
- [14] Ministerio de salud, "Norma sanitaria para servicios de alimentación colectiva", Lima, NTS N°173-MINSA/2021/DIGESA, 2021.
- [15] Montero, J. (2012). Propiedades medicinales y usos del Aloe vera. Eco-agricultor. Chile. Recuperado de <https://www.ecoagricultor.com/propiedades-y-usosdel-aloe-vera/>